

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Воронежский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом ФГБОУ ВО «ВГУ»

от 04.07.2022 г. протокол № 7

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования

05.03.01 Геология

Профиль подготовки: Поиски, разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

СОГЛАСОВАНО

Представитель(и) работодателя:

Председатель правления

Воронежского отделения РОСГЕО

Плаксенко А.Н.

должность, подпись, ФИО



Воронеж 2022

**Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 2023/2024 учебном году**

ОПОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 учебном году на заседании ученого совета университета 30.05.2023 г. протокол № 6

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»  
Е.Е. Чупандина

16.06.2023 г.

**Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 2024/2025 учебном году**

ОПОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 учебном году на заседании ученого совета университета 30.05.2024 г. протокол № 5

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»  
Е.Е. Чупандина

03.06.2024 г.

**Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 20\_\_/20\_\_ учебном году**

ОПОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20\_\_/20\_\_ учебном году на заседании ученого совета университета \_\_.\_\_.20\_\_ г. протокол № \_\_

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»  
Е.Е. Чупандина

\_\_.\_\_.20\_\_ г.

**Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 20\_\_/20\_\_ учебном году**

ОПОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20\_\_/20\_\_ учебном году на заседании ученого совета университета \_\_.\_\_.20\_\_ г. протокол № \_\_

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»  
Е.Е. Чупандина

\_\_.\_\_.20\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4	
1.1. Нормативные документы	4	
1.2. Перечень сокращений, используемых в ОПОП	4	
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	4	
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	4	
2.2. Перечень профессиональных стандартов	6	
3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы	6	
3.1. Профиль/специализация образовательной программы	6	
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы	6	
3.3 Объем программы	6	
3.4 Срок получения образования	6	
3.5 Минимальный объем контактной работы по образовательной программе	6	
3.6 Язык обучения	6	
3.7 Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	6	
3.8 Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы	6	
4. Планируемые результаты освоения ОПОП	7	
4.1 Универсальные компетенции выпускников и результаты их достижения	7	
4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	10	
4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	11	
5. Структура и содержание ОПОП	12	
5.1. Структура и объем ОПОП	12	
5.2 Календарный учебный график	13	
5.3. Учебный план	14	
5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей), практик	14	
5.5. Государственная итоговая аттестация	14	
6. Условия осуществления образовательной деятельности	15	
6.1 Общесистемные требования	16	
6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	16	
6.3 Кадровые условия реализации программы	16	
6.4 Финансовые условия реализации программы	17	
6.5 Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	17	
Приложения 1-10	19	

## 1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) по направлению подготовки 05.03.01 Геология, профиль «Поиски, разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания» представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий (материально-техническое, учебно-методическое, кадровое и финансовое обеспечение), который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

### 1.1. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 05.03.01 Геология (уровень бакалавриата) высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от «07» августа 2020 г. № 896 (далее – ФГОС ВО).

### 1.2 Перечень сокращений, используемых в ОПОП

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение;

УК - универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК - профессиональные компетенции;

ПООП - примерная основная образовательная программа;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОТФ - обобщенная трудовая функция;

ТФ - трудовая функция;

ТД - трудовое действие;

ПС – профессиональный стандарт

## 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

### 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата 05.03.01 Геология, профиль «Поиски, разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания» могут осуществлять профессиональную деятельность:

- образование и наука,
- добыча, переработка угля, руд и других полезных ископаемых,
- сквозные виды профессиональной деятельности, а также видов трудовых занятий Общероссийского классификатора занятий:
  - 2114 геологи (гидрогеологи), геофизики.

Сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять свою профессиональную деятельность:

- сферы научных исследований строения, состава и свойств земной коры, горных пород, минералов, кристаллов, подземных вод;
- исследований природных и техногенных геологических процессов, геофизических и геохимических полей;

- сферы управления недропользованием;
- сферы исследования состава и свойств минерального сырья;
- сферы разработки методов и осуществления поисков и разведки минеральных ресурсов;
- сферы предотвращения негативных последствий добычи полезных ископаемых).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность и в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы организаций и учреждений, в которых могут осуществлять профессиональную деятельность выпускники:

- геологоразведочные организации,
- горнодобывающие предприятия,
- организации, специализирующиеся на инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях,
- проектные профильные и проектно-изыскательные организации,
- научно-исследовательские институты,
- высшие учебные заведения.

#### Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу, являются:

Земля, земная кора, литосфера и гидросфера (подземные воды), природные и техногенные геологические процессы, минеральные природные ресурсы (месторождения жидких полезных ископаемых – природных вод); методы их поиска и разведки; технология изучения горных пород (грунтов), геологических формаций; техника и технологии геологического, гидрогеологического и инженерно-геологического картирования и картографирования, техника и технологии производства работ по поисковым, разведочным и эксплуатационным скважинам; ГИС-технологии исследования недр; технологии прогнозирования, геолого-экономической оценки и эксплуатации месторождений жидких полезных ископаемых.

В рамках освоения образовательной программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- *производственный*:
  - прогнозирование на основе анализа геологической ситуации вероятного промышленного типа полезного ископаемого (подземных вод), формулирование благоприятных критериев его нахождения и выделение перспективной площади для постановки дальнейших работ;
  - составление самостоятельно и в составе коллектива проектов на гидрогеологические и инженерно-геологические работы на разных стадиях изучения и на различных объектах;
  - проведение гидрогеологического и инженерно-геологического картографирования, поисковых, оценочных и разведочных работ в различных ландшафтно-географических условиях;
  - проектирование участков заложения горных выработок, скважин на воду;
  - выбор видов, способа опробования (рядового, гидрогеохимического, инженерно-геологического, технологического) и методов их анализа для изучения компонентов природной среды, включая горные породы и полезные ископаемые (питьевые и минеральные подземные воды), при решении вопросов картирования, поисков, разведки, технологии разработки и переработки минерального сырья;

- проведение оценки прогнозных ресурсов и подсчет запасов месторождений жидких полезных ископаемых (подземных вод).

## **2.2. Перечень профессиональных стандартов**

Перечень используемых профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 05.03.01 Геология, профиль «Поиски, разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания» и используемых при формировании ОПОП приведен в приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника данной образовательной программы, представлен в приложении 2.

## **3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы**

### **3.1. Профиль/специализация образовательной программы**

Профиль образовательной программы в рамках направления подготовки – Поиски, разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания.

### **3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы**

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: бакалавр.

### **3.3. Объем программы**

Объем программы составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы по индивидуальному учебному плану.

Объем программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

### **3.4. Срок получения образования:**

в очной форме обучения составляет 4 года.

### **3.5 Минимальный объем контактной работы**

Минимальный объем контактной работы по образовательной программе составляет 3756 часов.

### **3.6 Язык обучения**

Программа реализуется на русском языке.

### **3.7 Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Реализация программы возможна с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета и с использованием массовых открытых онлайн курсов (МООК), размещенных на открытых образовательных платформах.

### **3.8 Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы** представлены в Приложении 7.

#### 4. Планируемые результаты освоения ОПОП

##### 4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы следующие **универсальные компетенции**:

**Таблица 4.1**

Категория универсальных компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	<b>УК-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.1</b> - Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними <b>УК-1.2</b> - Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, современных концепций философского и социального характера в своей предметной области
Разработка и реализация проектов	<b>УК-2</b>	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>УК-2.1</b> - Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм <b>УК-2.2</b> - Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм <b>УК-2.3</b> - Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм <b>УК-2.4</b> - Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений <b>УК-2.5</b> - Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы <b>УК-2.6</b> - Оценивает эффективность результатов проекта
Командная работа и лидерство	<b>УК-3</b>	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<b>УК-3.1</b> - Определяет свою роль в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели <b>УК-3.2</b> - Учитывает особенности собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде <b>УК-3.3</b> - Планирует свои действия для достижения заданного результата, анализирует их возможные последствия, при необходимости корректирует личные действия <b>УК-3.4</b> - Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды <b>УК-3.5</b> - Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат <b>УК-3.6</b> - Регулирует и преодолевает возникающие в команде разногласия, конфликты на основе учета интересов всех сторон
Коммуникация	<b>УК-4</b>	Способен осуществлять деловую коммуникацию в	<b>УК-4.1</b> - Выбирает на иностранном языке комму-

		устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>никативно приемлемые стратегии делового общения</p> <p><b>УК-4.2</b> - Использует знание норм современного русского языка в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке</p> <p><b>УК-4.3</b> - Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке</p> <p><b>УК-4.4</b> - Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и деловой коммуникации</p> <p><b>УК-4.5</b> - Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи</p> <p><b>УК-4.6</b> - Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения</p>
Межкультурное взаимодействие	<b>УК-5</b>	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p><b>УК-5.1</b> – Определяет специфические черты исторического наследия и социокультурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования)</p> <p><b>УК-5.2</b> -Учитывает при социальном и профессиональном общении историко-культурное наследие и социо-культурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения</p> <p><b>УК-5.3</b> - Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<b>УК-6</b>	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p><b>УК-6.1</b> - Осуществляет самодиагностику и применяет знания о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности</p> <p><b>УК-6.2</b> - Планирует перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p> <p><b>УК-6.3</b> - Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения</p> <p><b>УК-6.4</b> - Реализует намеченные цели и задачи деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p> <p><b>УК-6.5</b> - Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей</p>



			<p><b>УК-6.6</b> - Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов относительно решения поставленных задач и полученного результата</p>
	<b>УК-7</b>	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><b>УК-7.1</b> - Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма</p> <p><b>УК-7.2</b> - Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности</p> <p><b>УК-7.3</b> - Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности</p> <p><b>УК-7.4</b> – Осуществляет выбор вида спорта или системы физических упражнений для физического самосовершенствования, развития профессионально важных психофизических качеств и способностей в соответствии со своими индивидуальными способностями и будущей профессиональной деятельностью.</p> <p><b>УК-7.5</b> - Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности</p> <p><b>УК-7.6</b> – Приобретает личный опыт повышения двигательных и функциональных возможностей организма, обеспечивающий специальную физическую подготовленность в профессиональной деятельности.</p>
Безопасность жизнедеятельности	<b>УК-8</b>	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p><b>УК-8.1</b> - Идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности</p> <p><b>УК-8.2</b> - Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности</p> <p><b>УК-8.3</b> - Готов принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время</p> <p><b>УК-8.4</b> - Способен обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p> <p><b>УК-8.5</b> – Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие; ведет общевойсковой бой в составе подразделения; выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения; пользуется топографическими картами; оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах; имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью.</p>
Инклюзивная компетентность	<b>УК-9*</b>	Способен использовать базовые дефектологические	<b>УК-9.1</b> - Демонстрирует дефектологические знания и понимание сущности и особенностей ин-

		ские знания в социальной и профессиональной сферах	<p>ключии в социальной и профессиональной сферах</p> <p><b>УК-9.2</b> - Вырабатывает и реализует на практике конкретные решения по формированию и развитию безбарьерной среды в организациях социальной и профессиональной сфер</p> <p><b>УК-9.3</b> - Организует конструктивное взаимодействие с лицами с ОВЗ и инвалидами</p>
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	<b>УК-10*</b>	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p><b>УК-10.1</b> - Понимает базовые принципы функционирования экономики</p> <p><b>УК-10.2</b> - Понимает основные виды государственной социально-экономической политики и их влияние на индивида</p> <p><b>УК-10.3</b> - Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом)</p> <p><b>УК-10.4</b> - Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей</p> <p><b>УК-10.5</b> - Контролирует собственные экономические и финансовые риски</p>
Гражданская позиция	<b>УК-11*</b>	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p><b>УК-11.1</b> - Проявляет готовность добросовестно выполнять профессиональные обязанности на основе принципов законности</p> <p><b>УК-11.2</b> - Поддерживает высокий уровень личной и правовой культуры, соблюдает антикоррупционные стандарты поведения</p> <p><b>УК-11.3</b> - Даёт оценку и пресекает коррупционное поведение, выявляет коррупционные риски</p>

#### 4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы следующие **общепрофессиональные компетенции**:

**Таблица 4.2**

Категория компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
	<b>ОПК-1</b>	Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач	<p><b>ОПК-1.1</b> - Применяет знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении стандартных профессиональных задач</p> <p><b>ОПК-1.2</b> - Применяет базовые знания естественно-научного цикла при решении стандартных профессиональных задач</p> <p><b>ОПК-1.3</b> - Применяет базовые знания математического цикла</p>
	<b>ОПК-2</b>	Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности	<p><b>ОПК-2.1</b> - Собирает, анализирует и обобщает геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические данные</p> <p><b>ОПК-2.2</b> - Применяет методы реконструкции физико-географических обстановок прошлого, восстановления тектонических движений земной коры и крупных тектонических структур для восстановления истории геологического развития территорий</p> <p><b>ОПК-2.3</b> - Диагностирует минералы, горные породы, руды полезных ископаемых, природные воды</p>
	<b>ОПК-3</b>	Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач	<p><b>ОПК-3.1</b> - Собирает и обрабатывает первичную полевую геологическую информацию при документации точек наблюдений и обнажений</p> <p><b>ОПК-3.2</b> - Составляет геологические схемы, карты, разрезы</p> <p><b>ОПК-3.3</b> - Принимает участие в составлении геологических отчетов при решении стандартных профессиональных задач</p> <p><b>ОПК-3.4</b> - В составе производственного коллектива решает стандартные задачи профессиональной</p>

			деятельности
	<b>ОПК-4</b>	Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем	<b>ОПК-4.1</b> - Собирает, передает, обрабатывает и накапливает информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий <b>ОПК-4.2</b> - Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием технологии геоинформационных систем

#### 4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы следующие **профессиональные компетенции**:

**Таблица 4.3**

Тип задач профессиональной деятельности	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
Производственный	<b>ПК-1</b>	Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин	<b>ПК-1.1</b> - Анализирует, систематизирует и интерпретирует гидрогеологическую информацию <b>ПК-1.2</b> - Анализирует, систематизирует и интерпретирует инженерно-геологическую информацию <b>ПК-1.3</b> - Применяет методы реконструкции геолого-гидрогеологических условий прошлого и оценивает современные процессы в пределах крупных структур территории России
	<b>ПК-2</b>	Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности	<b>ПК-2.1</b> - Владеет методами полевых и камеральных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, методами лабораторных испытаний грунтов и химических анализов подземных вод <b>ПК-2.2</b> - Осуществляет гидрогеологическое картографирование, осуществляет построение разномасштабных карт и разрезов, готовит производственные отчеты по поискам и разведке подземных вод, по мониторингу подземных вод <b>ПК-2.3</b> - Осуществляет инженерно-геологическое картографирование, осуществляет построение разномасштабных карт и разрезов, готовит производственные отчеты по инженерно-геологическим изысканиям <b>ПК-2.4</b> - Ориентируется на местности и составляет простейшие виды топографических планов и схем
	<b>ПК-3</b>	Способен проводить гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты при поисках и разведке подземных вод, при оценке инженерно-геологических условий и устойчивости инженерных сооружений, при эксплуатации месторождений полезных ископаемых	<b>ПК-3.1</b> - Проводит расчеты гидрогеологических параметров, разрабатывает рекомендации по оптимизации контроля и условиям эксплуатации подземных вод <b>ПК-3.2</b> - Проводит расчеты устойчивости грунтового массива и инженерных сооружений, разрабатывает рекомендации по улучшению грунтовых оснований <b>ПК-3.3</b> - Осуществляет гидрогеологическую и инженерно-геологическую оценку условий разработки месторождений полезных ископаемых
	<b>ПК-4</b>	Способен планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования	<b>ПК-4.1</b> - Составляет программы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований <b>ПК-4.2</b> - Составляет программы по мониторингу подземных вод и инженерных сооружений <b>ПК-4.3</b> - Проводит экономические расчеты при организации и проведении изысканий, оценивает проведение работ с учетом законодательных актов в области водного законодательства
	<b>ПК-5</b>	Способен применять современные цифровые технологии при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач	<b>ПК-5.1</b> - Решает стандартные гидрогеологические и инженерно-геологические задачи с использованием геоинформационных технологий <b>ПК-5.2</b> - Моделирует гидрогеологические процессы, оценивает точность и достоверность прогнозов <b>ПК-5.3</b> - Моделирует инженерно-геологические

			процессы, оценивает точность и достоверность прогнозов
--	--	--	--

## 5. Структура и содержание ОПОП

### 5.1 Структура и объем ОПОП

ОПОП включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Образовательная программа включает следующие блоки:

**Таблица 5.1**

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	202 з.е.
Блок 2	Практика	32 з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 з.е.
Объем программы		240 з.е.

Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОПОП приведена в Приложении 3.

В Блок 2 Практика включены следующие виды практик – *учебная и производственная*. В рамках ОПОП проводятся следующие практики:

Типы учебной практики:

- *учебная практика общегеологическая, полевая*, проводится на первом курсе. Закреплена за кафедрой общей геологии и геодинамики. Проводится на учебно-образовательном полигоне-базе полевых практик "Никель" (п. Никель, Майкопский р-н, респ. Адыгея), а также в окрестностях г. Семилуки (Воронежская область);

- *учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по геологическому картированию, полевая*, проводится на втором курсе. Закреплена за кафедрой исторической геологии и палеонтологии. Проводится в Крымском учебно-научном центре имени профессора А.А. Богданова МГУ (респ. Крым, Бахчисарайский р-н, с. Прохладное, ул. Верхне-Садовая, 33а) и в окрестностях г. Семилуки (Воронежская область);

- *учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в гидрогеологии и инженерной геологии, полевая*, проводится на первом курсе. Закреплена за кафедрой гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии. Проводится на территории Воронежской области (Семилукский район, Рамонский район, Новоусманский район, г. Воронеж);

- *учебная практика по методам гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, полевая*, проводится на втором курсе. Закреплена за кафедрой гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии. Проводится на учебно-образовательном полигоне-базе полевых практик "Никель" (п. Никель, Майкопский р-н, респ. Адыгея);

- *учебная практика по проведению опытных работ в гидрогеологии и инженерной геологии*, проводится на третьем курсе. Закреплена за кафедрой гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии. Проводится на территории Научно-образовательного и спортивно-оздоровительного комплекса «Веневитиново» Воро-

нежского государственного университета и в его окрестностях (п. Веневитинский, Новоусманский район, Воронежская область).

Типы производственной практики:

- *производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской*, проводится на 3 курсе в 6 семестре и четвертом курсе в 7 семестре в геологических организациях или на выпускающей кафедре;

- *производственная практика, преддипломная*, проводится на 4 курсе в 8 семестре непосредственно после окончания теоретического обучения. Проводится на выпускающей кафедре. Она представляет собой обработку материалов, полученных в ходе прохождения производственной практики и научно-исследовательской работы, и написание выпускной бакалаврской работы.

К реализации учебных практик привлечено 22 научно-педагогических работника, имеющих образование, ученую степень и звание по профилю учебной практики.

Информационная составляющая учебных практик включает в себя объем накопленных и систематизированных к данному моменту знаний о законах и закономерностях развития природы, геологических процессах, протекающих в верхней части литосферы и в подземной гидросфере, а также о методах проведения исследований.

Организационная составляющая научно-технического потенциала включает в себя совокупность методов и способов организации использования вышеуказанных составляющих потенциала путем специализации труда, оптимального сочетания различных видов труда, управления, планирования и обеспечения трудового процесса и т.п., и отражает те связи, которые объединяют все ресурсы и элементы в целостную систему, обладающую определенным потенциалом.

Договора для прохождения производственных практик заключены со следующими организациями: Вилуйская геологоразведочная экспедиция АК «АЛРОСА» (ПАО), (г. Мирный, Республика Саха-Якутия), АО «СевКавТИСИЗ» (г. Краснодар), ООО «Липецкгеостройизыскания» (г. Липецк), ООО «ГеоТехТранс» (г. Воронеж), ООО «Акма-Универсал» (г. Воронеж), ООО «ВТИСИЗ» (г. Воронеж), АО ПИ «Гипрокоммундортранс» (г.Воронеж), ООО «МостЭренгоСтрой» (г.Москва), Компания «Газпром-нефть-Ямал», АО «Ковдорский ГОК», ООО «Стройбурвод-плюс» (г.Воронеж), ООО «Геолог» (г.Воронеж), ООО «Воронежпроект-2», ООО «Монолит-Гео» (г.Воронеж), ООО «Инженерная геология» (г.Москва).

География мест производственных практик для студентов достаточно обширна – от г. Воронежа до Курильских островов. В основном это проектно-изыскательские организации г. Воронеж и регионов ЦЧЭР (АО ПИ «Гипрокоммундортранс», ООО «МостЭренгоСтрой» (г.Москва), геологические предприятия России: Вилуйская геологоразведочная экспедиция АК «АЛРОСА» (ПАО), (г. Мирный, Республика Саха-Якутия), АО «СевКавТИСИЗ», (г. Краснодар), АО «Северо-Восточное ПГО» (Чукотский автономный округ), Омсукчанская горно-геологическая кампания (г. Магадан, Магаданская обл.), АО «Северо-Восточное ПГО» (г. Петропавловск-Камчатский, Камчатский край), АО «Центральное ПГО» (Хабаровский край), АО «Полюс Магадан» (г. Магадан, Магаданская обл.), АО «Мурманская геологоразведочная экспедиция» (г. Апатиты, Мурманская обл.) и др.

Формы, способы и порядок проведения практик устанавливаются соответствующим Положением о порядке проведения практик.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;  
- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 48,3 % общего объема образовательной программы.

## **5.2 Календарный учебный график**

Календарный учебный график определяет периоды теоретического обучения, практик, НИР, экзаменационных сессий, государственной итоговой аттестации, каникул и их чередования в течение периода обучения, а также сводные данные по бюджету времени (в неделях).

*Календарный учебный график представлен в Приложении 4.*

## **5.3 Учебный план**

Документ, определяющий перечень дисциплин (модулей), практик, их объем (в зачетных единицах и академических часах), распределение по семестрам, по видам работ (лекции, практические, лабораторные, самостоятельная работа), наличие курсовых работ, проектов, форм промежуточной аттестации.

Учебный план представлен в Приложении 5.

## **5.4 Рабочие программы дисциплин (модулей), практик**

*Рабочие программы дисциплин (модулей), практик представлены в Приложениях 8-9.*

Рабочие программы размещены в ЭИОС ВГУ. Каждая рабочая программа содержит оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), практике.

ФОС по образовательной программе, включающий комплекс заданий различного типа, используемых при проведении оценочных процедур по отдельным дисциплинам (модулям), практикам (текущего контроля / промежуточной аттестации / государственной итоговой (итоговой) аттестации), направленный на оценивание достижения обучающимися результатов освоения ОПОП (сформированности компетенций) представлен в Приложении 10.

## **5.5 Государственная итоговая аттестация**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится после освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Порядок проведения, форма, содержание, оценочные материалы, критерии оценки и методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы регламентируется Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательной программе бакалавриата высшего образования Воронежского государственного университета, утвержденным Ученым советом ВГУ и программой государственной итоговой аттестации по образовательной программе, утвержденной Ученым советом геологического факультета. Программа ГИА размещена в ЭИОС ВГУ.

ВКР представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Для подготовки ВКР за обучающимся распоряжением декана геологического факультета закрепляется руководитель ВКР из числа научно-педагогических работников Университета и, при необходимости, консультант (консультанты).

Тематика ВКР должна соответствовать направлению подготовки программы, задачам подготовки выпускника, быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки.

Тема ВКР бакалавра, как правило, предлагается научным руководителем студента, но может быть предложена обучающимся (в случае обоснованности целесообразности разработки ВКР для практического применения в соответствующей области

профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности по письменному заявлению обучающегося).

ВКР обучающегося по программе бакалавриата не подлежит рецензированию.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные знания, умения и навыки, самостоятельно решать на современном уровне задачи выбранной профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Защита работы осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии и предусматривает:

- представление председателем ГЭК обучающегося, оглашение темы работы, руководителя ВКР;
- доклад по результатам работы (с акцентом на собственные исследования, расчеты и результаты);
- вопросы защищаемому;
- выступление руководителя или оглашение секретарем ГЭК его отзыва на ВКР;
- выступление рецензента или оглашение секретарем ГЭК рецензии на ВКР;
- ответы защищаемого на замечания рецензента (при наличии);
- дискуссия по ВКР;
- заключительное слово выпускника.

По окончании запланированных защит ВКР ГЭК проводит закрытое совещание, на котором определяются оценки по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

## **6. Условия осуществления образовательной деятельности**

### **6.1 Общесистемные требования**

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам для проведения всех видов аудиторных занятий, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет, как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»  
<http://biblioclub.ru/>;
2. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»  
<http://www.studmedlib.ru/>;
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>;
4. Электронно-библиотечная система «РУКОНТ» (ИТС Контекстум)  
<http://rucont.ru>.
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт»  
<https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru>.

Для дисциплин, реализуемых с применением ЭО и ДОТ электронная информационно-образовательная среда Университета дополнительно обеспечивает: фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет" (в соответствии с разделом «Требования к условиям реализации программы» ФГОС ВО).

## **6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы**

6.2.1 Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных данной программой, оснащены оборудованием, техническими средствами обучения, программными продуктами, состав которых определяется в РПД, РПП. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6.2.2 Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

6.2.3 Используемые в образовательном процессе печатные издания представлены в библиотечном фонде Университета из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

6.2.4 Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Перечень материально-технического оборудования и программного обеспечения, представлен в Приложении 6.

## **6.3 Кадровые условия реализации программы**

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

100 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), что соответствует п. 4.4.3 ФГОС ВО (для бакалавриата).

15 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профес-



сиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), что соответствует п. 4.4.4 ФГОС ВО (для бакалавриата).

70 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень и (или) ученое звание, что соответствует п. 4.4.5 ФГОС ВО (для бакалавриата).

#### **6.4 Финансовые условия реализации программы**

Финансовое обеспечение реализации программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программы *бакалавриата* и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

#### **6.5. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также внешней оценки качества образования.

В целях совершенствования программы при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе привлекаются работодатели и (или) их объединения, иные юридические и (или) физические лица, включая педагогических работников Университета.

Внутренняя оценка качества образовательной деятельности проводится в рамках текущей, промежуточной и государственной (итоговой) аттестаций.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Система внутренней оценки качества образования реализуется в соответствии с планом независимой оценки качества, утвержденным ученым советом факультета.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе проводится в рамках процедуры государственной аккредитации с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе осуществлялась в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой \_\_\_\_\_,

(наименование аккредитационного органа, проводившего ПОА)

с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля. Срок действия профессионально-общественной аккредитации \_\_\_\_\_.

Нормативно-методические документы и материалы, регламентирующие и обеспечивающие качество подготовки обучающихся:

Положение о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета, утвержденное ученым советом ВГУ;

Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования, утвержденное решением Ученого совета ВГУ;

Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета, утвержденное Ученым советом ВГУ;

Положение о независимой оценке качества образования в Воронежском государственном университете.

Разработчики ОПОП:

Декан факультета  проф. В.М. Ненахов

Руководитель (куратор) программы  доц. Ю.М. Зинюков

Программа рекомендована Ученым советом \_\_геологического\_\_ факультета от 26.05.2022 г. протокол № 0300-22-07.

## Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом направления 05.03.01 Геология Профиль Поиски, разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания, используемых при разработке образовательной программы  
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
<i>Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)</i>		
<i>71.12.45 Инженерные изыскания для строительства (ОКВЭД) Инженерно-геологические изыскания для проектирования, строительства, ремонта и реконструкции</i>		
1.		Профессиональный стандарт "Инженер-геолог в изысканиях для проектирования, строительства, ремонта и реконструкции" (Проект Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер-геолог в изысканиях для проектирования, строительства, ремонта и реконструкции" (подготовлен Минтрудом России 13.09.2018)
<i>Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)</i>		
<i>Геолого-промысловая поддержка добычи нефти и газа 09.10 Предоставление услуг в области добычи нефти и природного газа</i>		
2.	19.021	Профессиональный стандарт "Специалист по промысловой геологии"

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника

Образовательная программа Основная профессиональная образовательная программа высшего образования

Уровень образования Бакалавриат

Направление подготовки 05.03.01 Геология Профиль Поиски, разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции	
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код
<b>Инженер-геолог в изысканиях для проектирования, строительства, ремонта и реконструкции</b> (проект приказа Министерства труда и социальной защиты РФ "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер-геолог в изысканиях для проектирования, строительства, ремонта и реконструкции" подготовлен Минтрудом России 13.09.2018).	А	Выполнение инженерно-геологических и гидрогеологических работ	6	Производство полевых, лабораторных наблюдений и исследований грунтов и подземных вод, камеральная обработка полученных результатов	A/01.6
				Составление разделов технического отчета по выполненным инженерно-геологическим изысканиям	A/02.6
				Получение расчётных характеристик грунтов и подземных вод	A/03.6
	В	Управление инженерно-геологическими и гидрогеологическими работами	6	Составление программы инженерно-геологических и гидрогеологических работ	B/01.6
				Производство комплексного анализа взаимодействия проектируемого сооружения с природной средой и прогнозирование изменений природной среды под влиянием естественных и искусственных факторов	B/02.6 B/02.6
				Обобщение материалов выполненных работ и исследований и составление технического отчёта	B/03.6
				Организация и производство авторского надзора и геологического обслуживания строительства	B/04.6
				Текущий и итоговый контроль работы подчинённых специалистов Текущий и итоговый контроль работы подчинённых специалистов	B/05.6
	С	Техническое руководство инженерно-геологическими изысканиями	6	Разработка и оптимизация решений по комплексному изучению природных условий района, площадки, трассы, участка акватории	C/01.6
				Разработка прогноза изменения природной обстановки под влиянием строительства и инженерных работ	C/02.6
				Разработка проектов локальных нормативных актов изыскательской организации, подготовка отзывов и заключений на нормативные правовые акты	C/03.6
				Организация экспертизы результатов инженерно-геологических изысканий	C/04.6

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции	
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код
19.021 Специалист по промысловой геологии	А	Комплексирование геолого-промысловых данных и построение моделей нефтегазовых залежей	6	Сбор, интерпретация и обобщение геолого-геофизической и промысловой информации	A/01.6
				Определение персональных заданий и контроль построения геолого-промысловых моделей	A/02.6
				Составление геологических отчетов	A/03.6
	В	Организация геологопромысловых работ	7	Составление текущих и перспективных планов по проведению геологопромысловых работ и добыче углеводородного сырья	B/01.7
				Подготовка предложений по дополнительным геолого-промысловым исследованиям для эффективной работы промысла	B/02.7
				Разработка плановой, проектной и методической документации для геологопромысловых работ	B/03.7
				Оказание методической помощи по вопросам геолого-промысловых работ, проектирования и отчетности	B/04.7
	С	Разработка и контроль выполнения производственных планов и программ научно-исследовательских работ (НИР)	8	Составление текущих и перспективных планов по проведению геолого-промысловых работ	C/01.8
				Разработка программ НИР в соответствии с научно-производственным планом структурного подразделения	C/02.8
				Оказание методической помощи по вопросам геолого-промысловых работ, проектирования и отчетности	C/03.8
				Управление подчиненным персоналом при выполнении геолого-промысловых работ и его контроль	C/04.8
				Определение политики организации в области геолого-промысловых работ	C/05.8
				Представление геологических отчетов в инстанции	C/06.8

Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОПОП

	Наименование	Формируемые индикаторы достижения компетенций
<b>Б1</b>	<b>Наименование дисциплины (модуля), практики</b>	
<b>Б1.О</b>	<b>Обязательная часть</b>	
Б1.О.01	Философия	УК-1.1; УК-1.2; УК-5.2
Б1.О.02	История (История России, всеобщая история)	УК-5.1
Б1.О.03	Иностранный язык	УК-4.1; УК-4.5
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4
Б1.О.05	Физическая культура и спорт	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3
Б1.О.06	Математика	ОПК-1.3
Б1.О.07	Физика	ОПК-1.2
Б1.О.08	Химия	ОПК-1.2
Б1.О.09	Информатика	ОПК-4.1
Б1.О.10	Геофизика	ОПК-1.2; ОПК-2.1
Б1.О.11	Экология	ОПК-1.1
Б1.О.12	Экологическая геология	ОПК-2.1
Б1.О.13	Общая геология	ОПК-1.1; ОПК-2.1
Б1.О.14	Литология	ОПК-2.3
Б1.О.15	Структурная геология	ОПК-2.1; ОПК-3.2
Б1.О.16	Геотектоника	ОПК-2.2
Б1.О.17	Историческая геология с основами палеонтологии	ОПК-2.2
Б1.О.18	Геоинформационные системы в геологии	ОПК-4.2
Б1.О.19	Геология России	ОПК-2.2
Б1.О.20	Геология полезных ископаемых	ОПК-2.3
Б1.О.21	Минералогия с основами кристаллографии	ОПК-2.3
Б1.О.22	Петрография	ОПК-2.3
Б1.О.23	Геохимия	ОПК-1.2; ОПК-2.1

Б1.О.24	Гидрогеология	ОПК-2.1; ОПК-2.3
Б1.О.25	Инженерная геология и геокриология	ОПК-2.1
Б1.О.26	Основы военной подготовки	УК-8.5
<b>Б1.В</b>	<b><i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i></b>	
Б1.В.01	Геодезия	ПК-2.4
Б1.В.02	Основы права и антикоррупционного законодательства	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-11.1; УК-11.2; УК-11.3
Б1.В.03	Культурология	УК-5.2; УК-5.3
Б1.В.04	Деловое общение и культура речи	УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.6
Б1.В.05	Психология личности и ее саморазвития	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5; УК-3.6; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5; УК-6.6
Б1.В.06	Экономика и финансовая грамотность	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; УК-10.4; УК-10.5
Б1.В.07	Управление проектами	УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6
Б1.В.08	Теория и методика инклюзивного взаимодействия	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3
Б1.В.09	Водные ресурсы	ПК-1.3
Б1.В.10	Основы инженерной геологии	ПК-1.2
Б1.В.11	Гидрология и климатология	ПК-1.1
Б1.В.12	Цифровые системы в гидрогеологии и инженерной геологии	ПК-5.1
Б1.В.13	Грунтоведение	ПК-2.1
Б1.В.14	Математическая статистика в гидрогеологии и инженерной геологии	ПК-5.1
Б1.В.15	Организация и планирование гидрогеологических и инженерно-геологических работ	ПК-4.1
Б1.В.16	Механика грунтов	ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-5.3
Б1.В.17	Системы автоматизированного проектирования в гидрогеологии и инженерной геологии	ПК-5.1
Б1.В.18	Методы инженерно-геологических и геокриологических исследований	ПК-2.1; ПК-2.3
Б1.В.19	Гидрогеохимия	ПК-1.1; ПК-2.1
Б1.В.20	Инженерно-геологические изыскания	ПК-2.3; ПК-4.1
Б1.В.21	Геокриология	ПК-1.3
Б1.В.22	Инженерная геодинамика	ПК-1.2; ПК-3.2; ПК-5.3
Б1.В.23	Динамика подземных вод	ПК-1.1; ПК-3.1; ПК-5.2

Б1.В.24	Аналитические исследования воды	ПК-2.1
Б1.В.25	Техническая мелиорация грунтов	ПК-3.2
Б1.В.26	Экономика и организация инженерно-геологических изысканий	ПК-4.3
Б1.В.27	Инженерные сооружения	ПК-3.2; ПК-4.2
Б1.В.28	Поиски и разведка подземных вод	ПК-1.1; ПК-3.1; ПК-4.1
Б1.В.29	Инженерно-геологическое картографирование	ОПК-2.3
Б1.В.30	Гидрогеология нефтегазовых месторождений	ПК-3.3
Б1.В.31	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6
Б1.В.32	Гидрогеология месторождений полезных ископаемых	ПК-3.3
Б1.В.33	Моделирование гидрогеологических процессов	ПК-5.2
Б1.В.34	Геотехническое моделирование	ПК-3.2; ПК-5.3
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b><i>Дисциплины по выбору</i></b>	
Б1.В.ДВ.01.01	Компьютерная обработка данных в гидрогеологии и инженерной геологии	ПК-5.1
Б1.В.ДВ.01.02	Численные методы в гидрогеологии и инженерной геологии	ПК-5.1
Б1.В.ДВ.01.03	Психолого-педагогические основы конструктивного взаимодействия будущих специалистов с ограниченными возможностями здоровья	
Б1.В.ДВ.02.01	Основы водного законодательства	ПК-4.3
Б1.В.ДВ.02.02	Эколого-правовые аспекты гидрогеологии и инженерной геологии	ПК-4.3
Б1.В.ДВ.02.03	Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности	УК-3.4, УК-3.5
Б1.В.ДВ.02.04	Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья	
Б1.В.ДВ.03.01	Минеральные и термальные воды	ПК-1.1
Б1.В.ДВ.03.02	Минеральные и подземные воды Центрально-Черноземного региона	ПК-1.1
Б1.В.ДВ.04.01	Специальная гидрогеология	ПК-2.1



Б1.В.ДВ.04.02	Техногенная гидрогеология	ПК-2.1
Б1.В.ДВ.05.01	Методы гидрогеологических исследований и картографирования	ПК-2.1; ПК-2.2
Б1.В.ДВ.05.02	Мелиоративная гидрогеология	ПК-2.2
Б1.В.ДВ.06.01	Региональная гидрогеология	ПК-1.3
Б1.В.ДВ.06.02	Гидрогеологические и инженерно-геологические условия Центрально-Черноземного региона	ПК-1.3
Б1.В.ДВ.07.01	Мониторинг подземных вод	ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-4.2; ПК-5.2
Б1.В.ДВ.07.02	Литомониторинг	ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-4.2
Б1.В.ДВ.08.01	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых	ПК-3.3
Б1.В.ДВ.08.02	Инженерная геология нефтегазовых месторождений	ПК-3.3
Б1.В.ДВ.09.01	Гидрогеохимия техногенеза	ПК-2.1
Б1.В.ДВ.09.02	Основы водного хозяйства	ПК-1.1; ПК-4.1
<b>Б.2</b>	<b>Практика</b>	
<b>Б.2.О</b>	<b>Обязательная часть</b>	
Б2.О.01(У)	Учебная практика общегеологическая, полевая	ОПК-3.1; ОПК-3.3
Б2.О.02(У)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по геологическому картированию, полевая	ОПК-3.2; ОПК-3.3
Б2.О.03(У)	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской	ОПК-3.1; ОПК-3.4
<b>Б.2.В</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>	
Б2.В.01(У)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в гидрогеологии и инженерной геологии	ПК-2.1
Б2.В.02(У)	Учебная практика по методам гидрогеологических и инженерно-геологических исследований	ПК-2.1
Б2.В.03(У)	Учебная практика по проведению опытных работ в гидрогеологии и инженерной геологии	ПК-2.2; ПК-2.3

	гии	
Б2.В.04(Пд)	Производственная практика (преддипломная)	ПК-1.1; ПК-1.2
<b>Б.3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ОПК-2.1; ОПК-3.2; ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>	
ФТД.01	Методы геоэкологических исследований	ПК-2.1
ФТД.02	Современные модели инженерно-технических конструкций	ПК-3.2

## Календарный учебный график

## Направление 05.03.01 Геология

профиль Поиски, разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

Форма обучения очная

Календарный учебный график 2022-2023 г.

[illegible]

## Календарный учебный график 2023-2024 г.

[illegible]



Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6	Всего	Сем. 7	Сем. 8	Всего	
	Теоретическое обучение	18 1/6	13 3/6	31 4/6	17 2/6	13 4/6	31	17 2/6	13 2/6	30 4/6	16 1/6	12 5/6	29	122 2/6
Э	Экзаменационные сессии	2	3 2/6	5 2/6	3 2/6	2 4/6	6	3	2 5/6	5 5/6	2 4/6	2	4 4/6	21 5/6
У	Учебная практика		6	6		6	6		2	2				14
П	Производственная практика								4	4	2		2	6
Пд	Преддипломная практика											1 2/6	1 2/6	1 2/6
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											4	4	4
К	Продолжительность каникул	12 дн	38 дн	50 дн	7 дн	43 дн	50 дн	9 дн	42 дн	51 дн	7 дн	56 дн	63 дн	214 дн
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	7 дн	5 дн	12 дн	8 дн	5 дн	13 дн	8 дн	5 дн	13 дн	8 дн	5 дн	13 дн	51 дн
Продолжительность		161 дн	204 дн	365 дн	161 дн	205 дн	366 дн	161 дн	204 дн	365 дн	162 дн	203 дн	365 дн	

## Учебный план 1 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 1									Семестр 2								
			Конт-роль	Часов						ЗЕТ	Не де ль	Конт-роль	Часов						ЗЕТ	Нед ель
				Ауд									Ауд							
				Всего	Лек	Лаб	Пр	СРС	Конт-роль				Все-го	Лек	Лаб	Пр	СРС	Конт-роль		
ИТОГО (с факультативами)				1008						28	20 1/ 6		121 8						32	22 5/6
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1008						28			121 8						32	
УЧЕБНАЯ НАГРУЗ-КА, (акад.час/нед)	ООП, факультативы (в период ТО)			52,9									52,9							
	ООП, факультативы (в период экз. сес.)			54									54							
	Ауд. нагр. (ООП - физ.к.)(чистое ТО)			33,4									28,2							
	Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			33,4									28,2							
	Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)												3,6							
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)				1008	260	162	184	294	108	28	Т О: 18 1/ 6 Э: 2		894	178	88	162	286	180	23	ТО: 13 1/2 Э: 3 1/3
1	Б1.О.02	История (История России, все-общая история)	Эк	144	36		36	36	36	4										
2	Б1.О.03	Иностранный язык	За	72			36	36		2			За	36			26	10		1
3	Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	За	72	18		18	36		2										
4	Б1.О.05	Физическая культура и спорт	За	72	8		58	6		2										
5	Б1.О.06	Математика	За	90	36		36	18		2,5			Эк	90	12		26	16	36	2,5
6	Б1.О.07	Физика	За	90	36	36		18		2,5			Эк	90	12	26		16	36	2,5

7	Б1.О.08	Химия	Эк	144	18	54		36	36	4									
8	Б1.О.09	Информатика	За	72	36	18		18		2		Эк	108	26	12		34	36	3
9	Б1.О.11	Экология										За	72	26		26	20		2
10	Б1.О.13	Общая геология	За	72	18	18		18		2		Эк	108	12	12	12	36	36	3
11	Б1.О.21	Минералогия с основами кристаллографии	За	72				36		2		Эк	108	26	26		20	36	3
12	Б1.В.02	Основы права и антикоррупционного законодательства										За	72	26		12	34		2
13	Б1.В.04	Деловое общение и культура речи			18	18						За	72	12		12	48		2
14	Б1.В.09	Водные ресурсы	Эк	108	18	18		36	36	3									
15	Б1.В.10	Основы инженерной геологии								2		За	72	26	12		34		2
16	Б1.В.31	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту										За	66			48	18		
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Эк(3) За(8)									Эк(5) За(6)							
ПРАКТИКИ			(План)										324			5	319	9	6
	Б2.О.01(У)	Учебная практика общегеологическая, полевая										ЗаО	216			3	213	6	4
	Б2.В.01(У)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в гидрогеологии и инженерной геологии										ЗаО	108			2	106	3	2
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			(План)																
КАНИКУЛЫ												1 4/6							5 2/6

## Учебный план 2 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 3									Семестр 4								
			Конт-роль	Часов						ЗЕТ	Не-дель	Конт-роль	Часов						ЗЕТ	Нед-ель
				Ауд				СРС	Конт-роль				Ауд				СРС	Конт-роль		
				Всего	Лек	Лаб	Пр						Всего	Лек	Лаб	Пр				
ИТОГО (с факультативами)				1146						30	20 4/6		121 8						32	22 1/6
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1074						28			121 8						32	
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ООП, факультативы (в период ТО)		55,8									55,6							
		ООП, факультативы (в период экз. сес.)		54									54							
		Ауд. нагр. (ООП - физ.к.)(чистое ТО)		26,9									27,3							
		Конт. раб. (ООП - элект. курсы по физ.к.)		26,9									27,3							
		Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)		2,8									3,6							
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)				1146	234	166	146	420	180	30	ТО: 17 1/3  Э: 3 1/3		894	150	88	178	334	144	23	ТО: 13 1/2  Э: 2 2/3
1	Б1.О.03	Иностранный язык	Эк	108			34	38	36	3				12	12		12	36	2	
2	Б1.О.10	Геофизика	За	72	34	16		22		2		Эк	72							
3	Б1.О.12	Экологическая геология	За	72	16		16	40		2										
4	Б1.О.14	Литология	Эк	108	34	16		22	36	3										
5	Б1.О.15	Структурная геология	Эк	144	34	34		40	36	4										
6	Б1.О.17	Историческая геология с основами палеонтологии	Эк	144	34	34		40	36	4					12	38		58	36	4



7	Б1.О.18	Геоинформационные системы в геологии								
8	Б1.О.22	Петрография	Эк	144	34	34		40	36	4
9	Б1.О.23	Геохимия								
10	Б1.О.24	Гидрогеология								
11	Б1.В.01	Геодезия	За	72		16	16	40		2
12	Б1.В.03	Культурология	За	72	16		16	40		2
13	Б1.В.05	Психология личности и ее саморазвития								
14	Б1.В.06	Экономика и финансовая грамотность								
15	Б1.В.11	Гидрология и климатология								
16	Б1.В.12	Цифровые системы в гидрогеологии и инженерной геологии								
17	Б1.В.31	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	За	66			48	18		
18	Б1.В.ДВ.01.01	Компьютерная обработка данных в гидрогеологии и инженерной геологии	За	72	16	16		40		2
19	Б1.В.ДВ.01.02	Численные методы в гидрогеологии и инженерной геологии	За	72	16	16		40		2
20	Б1.В.ДВ.01.03	Психолого-педагогические основы конструктивного взаимодействия будущих специалистов с ограниченными возможностями здоровья	За	72	16	16		40		2
21	Б1.В.ДВ.02.01	Основы водного законодательства								
22	Б1.В.ДВ.02.02	Эколого-правовые аспекты гидрогеологии и инженерной геологии								
23	Б1.В.ДВ.02.03	Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности								

Эк	144									
		12		26	34	36		3		
Эк	108	12	12		12	36		2		
За	72	26	12		34			2		
ЗаО	72	12		26	34			2		
ЗаО	108	12		26	70			3		
Эк	108	26		26	20	36		3		
За	72	26	26		20			2		
За	66			48	18					
За	72	12		26	34			2		
За	72	12		26	34			2		
За	72	12		26	34			2		

24	Б1.В.ДВ.02.04	Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья										3а	72	12		26	34		2	
25	ФТД.01	Методы геоэкологических исследований	3а	72	16		16	40		2										
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Эк(5) 3а(7)									Эк(4) 3а(4) 3аО(2)								
ПРАКТИКИ		(План)											324	5		5	319		9	6
	Б2.О.02(У)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по геологическому картированию, полевая										3аО	216	3		3	213		6	4
	Б2.В.02(У)	Учебная практика по методам гидрогеологических и инженерно-геологических исследований										3аО	108	2		2	106		3	2
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		(План)																		
КАНИКУЛЫ												1							6	

[illegible]



	Б2.В.03(У)	Учебная практика по проведению опытных работ в гидрогеологии и инженерной геологии										3а О	108			2	106		3	2
	Б2.О.03(П)	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской										3а	216			3	213		6	4
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>			(План)																	
<b>КАНИКУЛЫ</b>													1 2/6							6



8	Б1.В.27	Инженерные сооружения								
9	Б1.В.28	Поиски и разведка подземных вод								
10	Б1.В.29	Инженерно-геологическое картографирование								
11	Б1.В.30	Гидрогеология нефтегазовых месторождений								
12	Б1.В.32	Гидрогеология месторождений полезных ископаемых								
13	Б1.В.33	Моделирование гидрогеологических процессов								
14	Б1.В.34	Геотехническое моделирование								
15	Б1.В.ДВ.07.01	Региональная гидрогеология	3а	72	16	16	16	24		2
16	Б1.В.ДВ.07.02	Гидрогеологические и инженерно-геологические условия Центрально-Черноземного региона	3а	72	16	16	16	24		2
17	Б1.В.ДВ.08.01	Мониторинг подземных вод	3а	108	16		32	60		3
18	Б1.В.ДВ.08.02	Литомониторинг	3а	108	16		32	60		3
19	Б1.В.ДВ.09.01	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых								
20	Б1.В.ДВ.09.02	Инженерная геология нефтегазовых месторождений								
21	Б1.В.ДВ.10.01	Гидрогеохимия техногенеза								
22	Б1.В.ДВ.10.02	Основы водного хозяйства								
23	ФТД.02	Современные модели инженерно-технических конструкций	3а	72	16		16	40		2
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Эк(4) 3а(6) КР							

Эк	108	12	24	12	24	36	3
Эк	108	12	12	12	36	36	3
3а	108	12	24	12	60		3
3а	72	12	12	12	36		2
3а	72	12	24	12	24		2
3а	72	12	12	12	36		2
3а	72	12	24	12	24		2
3а	72	12		12	48		2
3а	72	12		12	48		2
Эк	108	12	12	12	36	36	3
Эк	108	12	12	12	36	36	3

Эк(3) 3а(6)							
-------------	--	--	--	--	--	--	--





## Приложение 6

## Материально-техническое обеспечение

**Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**  
05.03.01 Геология профиль Поиски, разведка полезных ископаемых и инженерно-геологические изыскания

N п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Б1.О.01 Философия	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 112п
		Учебная аудитория (для проведения занятий практического и семинарского типов): специализированная мебель, ноутбук, телевизор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 217п
2	Б1.О.02 История (История России, всеобщая история)	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 112п
		Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, телевизор	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 213п
3	Б1.О.03 Иностранный язык	Учебная аудитория (для проведения занятий практического и семинарского типов): специализированная мебель, ноутбук	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 214п
		Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, телевизор	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 213п

4	Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности	Учебная аудитория (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (12 шт.), проектор, проекционный экран. Аптечка индивидуальная АИ-2, индивидуальные противохимические пакеты, пакеты перевязочные индивидуальные, комплект индивидуальный медицинский гражданской защиты КИМГЗ, общевойсковой защитный комплект ОЗК, защитные перчатки, противогазы ГП-5, ГП-7, промышленный противогаз, регенеративный патрон, респираторы Р-2, респиратор «Лепесток», противопылевые защитные маски, респиратор противогазовый РПГ, респиратор универсальный РУ-60М, таблицы по теме «Средства индивидуальной защиты», «Коллективные средства защиты», бытовой дозиметр «Мастер-1», бытовой дозиметр «Эколог», измеритель мощности экспозиционной дозы ДП-5В, измеритель мощности экспозиционной дозы ДП-3Б, комплект индивидуальных дозиметров ИД-1, комплект индивидуальных дозиметров ДП-22В, войсковой прибор химической разведки ВПХР, прибор химической разведки медицинской и ветеринарной службы ПХР МВ, индикатор сигнализатор ДП 64, шины для транспортной иммобилизации, автомобильная аптечка. Обучающие фильмы. Антитеррор школа безопасности. «Как вести себя, если Вы – заложник», «Как вести себя с подозрительными лицами», «Как уберечься при теракте на транспорте», «Как вести себя в случае похищения», «Степень риска. Власть толпы» фильм МЧС РФ. Действия населения при ЧС техногенного характера. Действия населения при ЧС природного характера. Видеоролики департамента гражданской защиты по мероприятиям первой помощи, вопросам защиты населения от ЧС. Тренажер сердечно-легочной реанимации «Максим 1», жгуты кровоостанавливающие с дозированной компрессией для само- и взаимопомощи, устройства для проведения искусственного дыхания "Рот-устройство-рот",	г. Воронеж, ул. Пушкинская, д. 16. Корпус №4, ауд. №110
		Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель. Комплект тематических плакатов.	г. Воронеж, ул. Пушкинская, д. 16. Корпус №4, ауд. №106, №111
		Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель. Тренажеры для отработки сердечно-легочной реанимации (2 шт.), комплект шин (Дитерихса, Крамера для верхних и нижних конечностей, Воротник Шанса), ко-сынки медицинские (20 шт.)	г. Воронеж, ул. Пушкинская, д. 16. Корпус №4, ауд. №112, №114, №115
5	Б1.О.05 Физическая культура и спорт	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 16, ауд. № 112п
6	Б1.О.06 Математика	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов,	г. Воронеж, площадь Университет-

		групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)	ская, д. 1, пом. № 16, ауд. № 112п
		Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, телевизор	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 16, ауд. № 213п
7	Б1.О.07 Физика	Учебная аудитория («Ростелеком») (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель. Экран настенный с электроприводом; профессиональная ТВ- Панель; дисплей сенсорный; мультимедиа-проектор; комплект двухполосных активных громкоговорителей; двухканальная радиосистема с ручным передатчиком PG58 и петличным микрофоном CVL-B/C; управляемая видеокамера; компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 435
		Учебная аудитория (Лаборатория по механике и молекулярной физике) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель. Трифиллярный подвес, набор тел, секундомер, математический маятник, сосуд с касторовым маслом, микрометры, штангенциркули, свинцовые шарики, измерительная линейка, содальный уч. Комплекс МУК-М1, модульный уч. Комплекс МУК-М2, модульный уч. Комплекс МУК-М1, установка ФТП 1-11, установка ФТП1-7, установка ФТП1-1, установка ФТП1-6, установка ФМ-19, установка МУК-МФТ, комплекс МУК-ЭМ2.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 139
		Учебная аудитория (Лаборатория по электричеству и магнетизму) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель. Ламповый генератор электромагнитных колебаний, установка ФЭЛ-1, установка ФЭЛ-2, установка ФЭЛ-11, установка ФКЛ-9, установка ФЭЛ-17, установка ФКЛ-14, установка ФЭЛ-8, установка ФЭЛ-19, установка ФЭЛ-12, установка ФЭЛ-9, установка ФКЛ-18, звуковой генератор ADG-1005, комплекс МУК-ЭМ2, осциллограф С1-70	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 141
		Учебная аудитория (Лаборатория по оптике и атомной физике) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель. Комплекс МУК-ОВ, комплекс МУК-ОК, установка РМС № 5, установка ФПК 11, установка ФПВ-05-4-1, установка ФПВ-05-2-2, установка ФПВ-05-3-4, установка ФПК-2, осциллограф С1-68, комплекс МУК-ОВ, поляриметр круговой СМ-3, микроскоп поляризационный	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 143
8	Б1.О.08 Химия	Учебная аудитория («Ростелеком») (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 435

		Экран настенный с электроприводом; профессиональная ТВ- Панель; дисплей сенсорный; мультимедиа-проектор; комплект двухполосных активных громкоговорителей; двухканальная радиосистема с ручным передатчиком PG58 и петличным микрофоном CVL-B/C; управляемая видеокамера; компьютер.	
		Учебная аудитория (лаборатория практикума по общей и неорганической химии) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель. Шкаф сушильный; баня 4-х местная водяная; дистиллятор; бидистиллятор; весы лабораторные ЛБ-120А; «Ohaus»; магнитная мешалка; криотермостат жидкостной; термостат низкотемпературный; печь трубчатая П-1.4-40; рН-МВ метр; спектрофотометр СФ-56; фотометр КФК-5М; компьютерная измерительная система L-micro с датчиками рН, температуры, оптической плотности; химические реактивы.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 166
9	Б1.О.09 Информатика	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 101п
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (15 шт.), телевизор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 104п
10	Б1.О.10 Геофизика	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 101п
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (15 шт.), телевизор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 104п
11	Б1.О.11 Экология	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер. Атлас литолого-фациальных карт, палеонтологические и микропалеонтологические коллекции.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 203
12	Б1.О.12 Экологическая геология	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 112п
		Учебная аудитория (для проведения занятий практического и семинарского ти-	г. Воронеж, площадь Университет-

		пов): специализированная мебель, ноутбук, телевизор.	ская, д. 1, пом. № 16, ауд. № 217п
13	Б1.О.13 Общая геология	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 16, ауд. № 112п
		Учебная аудитория (Лаборатория общей геологии) (для проведения занятий практического и семинарского типов): специализированная мебель, ноутбук. Коллекция каменного материала, соляная кислота (10%), шкала Мооса, стенд "Стратиграфическая шкала".	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 16, ауд. № 214п
14	Б1.О.14 Литология	Учебная аудитория («Ростелеком») (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель. Экран настенный с электроприводом; профессиональная ТВ- Панель; дисплей сенсорный; мультимедиа-проектор; комплект двухполосных активных громкоговорителей; двухканальная радиосистема с ручным передатчиком PG58 и петличным микрофоном CVL-B/C; управляемая видеосъемка; компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 435
		Учебная аудитория (Литологическая лаборатория) (для проведения занятий практического и семинарского типов): специализированная мебель. Учебная коллекция осадочных горных пород, стереоскопический микроскоп Альтами CM0745 (9 шт.), магнит, стальные и медные иглы, стекла предметные, шлифотека, колонна сит для гранулометрического анализа, весы CAS MWP-300, микроскоп поляризационные С-311 (9 шт.), комплект фациальных карт, соляная кислота (10%), набор иммерсионных жидкостей	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 16, ауд. № 207п
15	Б1.О.15 Структурная геология	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер на базе процессора Intel Celeron, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 16, ауд. № 112п
		Учебная аудитория (Лаборатория структурной геологии и аэрокосмических методов) (для проведения занятий практического и семинарского типов): специализированная мебель, ноутбук, телевизор. Стенд "Стратиграфическая шкала", стенд "Рельеф дна мирового океана", комплект учебных геологических карт, горный компас, макет для определения элементов залегания пород, комплект аэро- и космоснимков, стереоскоп ЗРС-1 (8 шт.), измерительная линейка.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 16, ауд. № 213п
16	Б1.О.16 Геотектоника	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 16, ауд. № 112п
		Учебная аудитория (Лаборатория структурной геологии и аэрокосмических ме-	г. Воронеж, площадь Университет-

		тодов) (для проведения занятий практического и семинарского типов): специализированная мебель, ноутбук, телевизор. Стенд "Стратиграфическая шкала", стенд "Рельеф дна мирового океана", комплект учебных геологических карт, горный компас, макет для определения элементов залегания пород, комплект аэро- и космоснимков, стереоскоп ЗРС-1 (8 шт.), измерительная линейка.	ская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 213п
17	Б1.О.17 Историческая геология с основами палеонтологии	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (Лаборатория палеонтологии) (для проведения занятий практического и семинарского типов): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер. Атлас литолого-фациальных карт, палеонтологические и микропалеонтологические коллекции.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 203
18	Б1.О.18 Геоинформационные системы в геологии	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 112п
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (15 шт.), телевизор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 106п
19	Б1.О.19 Геология России	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (для проведения занятий практического и семинарского типов): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер. Атлас литолого-фациальных карт, палеонтологические и микропалеонтологические коллекции.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 203
		Учебная аудитория (для проведения занятий практического и семинарского типов): специализированная мебель, ноутбук, проектор (с потолочным креплением), Экран на штативе, настенные стенды "Карта четвертичных отложений Европейской части России", "Геологическая карта Русской платформы", "Геологическая карта России", "Геологическая карта Евразии", "Физическая карта России".	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 202
20	Б1.О.20 Геология полезных ископаемых	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 112п

		Учебная аудитория (для проведения занятий практического и семинарского типов): специализированная мебель, ноутбук, LCD-проектор, Экран на штативе. Геологические карты, коллекция образцов горных пород и руд.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 115
21	Б1.О.21 Минералогия с основами кристаллографии	Учебная аудитория («Ростелеком») (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель. Экран настенный с электроприводом; профессиональная ТВ- Панель; дисплей сенсорный; мультимедиа-проектор; комплект двухполосных активных громководителей; двухканальная радиосистема с ручным передатчиком PG58 и петличным микрофоном CVL-B/C; управляемая видеокамера; компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 435
		Учебная аудитория (Минералогическая лаборатория) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, Ноутбук, LCD-проектор, LED телевизор, коллекции минералов для лабораторных, зачетных, самостоятельных, экзаменационных занятий. Шкалы Мооса, фарфоровые пластинки, предметные стекла, стальные и медные иглы, магнитные стрелки, соляная кислота (10%), модели кристаллохимических решеток минералов, модели кристаллов.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 111
22	Б1.О.22 Петрография	Учебная аудитория («Ростелеком») (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель. Экран настенный с электроприводом; профессиональная ТВ- Панель; дисплей сенсорный; мультимедиа-проектор; комплект двухполосных активных громководителей; двухканальная радиосистема с ручным передатчиком PG58 и петличным микрофоном CVL-B/C; управляемая видеокамера; компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 435
		Учебная аудитория (Петрографическая лаборатория) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, ноутбук, LCD-проектор. Поляризационные микроскопы ПОЛАМ (Р-211, Р-311, С-112), МИН-8, МИН-5, МП-5 (всего 16 штук); стереоскопический поляризационный микроскоп Альтами СМ0745 (2 шт.), коллекции шлифов минералов и горных пород, модели оптических индикатрис.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 113
23	Б1.О.23 Геохимия	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 112п
		Учебная аудитория (Минералогическая лаборатория) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, Ноутбук, LCD-проектор, LED телевизор, коллекции минералов для лабораторных, зачетных, самостоятельных, экзаменационных занятий. Шкалы Мооса, фарфоровые	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 111

		пластинки, предметные стекла, стальные и медные иглы, магнитные стрелки, соляная кислота (10%), модели кристаллохимических решеток минералов, модели кристаллов.	
24	Б1.О.24 Гидрогеология	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (Гидрогеологическая лаборатория) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, инвентарь. Весы, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, иономеры, колориметры, песчаная баня, прибор СПЕЦГЕО КФ-00, лабораторная посуда для определения грансостава, коэффициентов фильтрации песчаных пород и проведения химического анализа подземных вод, холодильник, бюксы металлические и стеклянные, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками, бюретки. Полевая лаборатория анализа воды НКВ-1 (2 шт.); тест-комплект «РК-БПК» (1 шт.); портативная лаборатория «Фосфор» для определения фосфора в разных формах воды; весы электронные лабораторные Масса – К ВК-600, Россия (1 шт.); прибор для определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов КФ 00М (2 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 204
25	Б1.О.25 Инженерная геология и геокриология	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (Лаборатория грунтоведения и механики грунтов) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель и инвентарь. Комплект приборов для определения физических свойств, прочностных и деформационных характеристик грунтов (ВСВ-25, ПСГ-1, КПр-1, стабилометр, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, литровые цилиндры для определения грансостава, ареометры, сдвиговые приборы, компрессионные приборы, прибор предварительного сжатия грунтов, индикаторы часового типа ИЧ-10, бюксы металлические, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками; конус балансирный Васильева (КБВ) (1 шт.); комплект сит КП-131 (2 шт.); устройство одноплоскостного среза СПКА 40/35-25 (ГТ 1.2.3) с датчиками: линейных перемещений ДЛП-24; силы SBA 500-L/, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1); устройство трехосного сжатия ГТ 1.3.1-04, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1), компрессор SIL – AIR 100 24; компьютер GIGABYTEGA-A320M-S2HV2, SocketAM4, AMDB350, mAT; AMDAthlon 200GE; CRUCIALCT8G4DFS824ADDR4 – 8 Гб 2400, DIMM; TOSHIBAP300 HDWD110UZSVA, 1 Тб HDD, SATAIII, 3.5"; AEROCOOL VX PLUS 450W; МониторSAMSUNG 19", 94UN (R)ALS19HAAKSB/EDCS/NHA19H9NL525857 L; весы электронные лабораторные	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 205



		«MASSA-K» BK-600 (2 шт.)	
25	Б1.О.26 Основы военной подготовки	Лекционная аудитория; специализированная аудитория «Общевоинские уставы»; специализированная аудитория «Класс огневой подготовки»; строевой плац; электронный тир; наглядные материалы (плакаты, видеофильмы, презентации); учебное оружие (автоматы, пистолеты, учебные гранаты); средства индивидуальной защиты (противогазы, ОЗК); медицинское имущество (жгуты, пакеты перевязочные)	г. Воронеж, Проспект Революции, 24
26	Б1.В.01 Геодезия	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 112п
		Учебная аудитория (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 207п
27	Б1.В.02 Основы права и антикоррупционного законодательства	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 112п
		Учебная аудитория (для проведения занятий практического и семинарского типов): специализированная мебель, ноутбук, телевизор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 217п
28	Б1.В.03 Культурология	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 112п
29	Б1.В.04 Деловое общение и культура речи	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (для проведения занятий практического и семинарского типов): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 203
30	Б1.В.05 Психология личности и ее саморазвития	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (для проведения занятий практического и семинарского типов): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 203
31	Б1.В.06 Экономика и финансовая грамотность	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 112п

		аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)	
		Учебная аудитория (для проведения занятий практического и семинарского типов): специализированная мебель, ноутбук.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 214п
32	Б1.В.07 Управление проектами	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 112п
		Учебная аудитория (для проведения занятий практического и семинарского типов): специализированная мебель, ноутбук.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 214п
33	Б1.В.08 Теория и методика инклюзивного взаимодействия	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 112п
		Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
34	Б1.В.09 Водные ресурсы	Учебная аудитория (Гидрогеологическая лаборатория) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, инвентарь. Весы, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, иономеры, колориметры, песчаная баня, прибор СПЕЦГЕО КФ-00, лабораторная посуда для определения грансостава, коэффициентов фильтрации песчаных пород и проведения химического анализа подземных вод, холодильник, бюксы металлические и стеклянные, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками, бюретки. Полевая лаборатория анализа воды НКВ-1 (2 шт.); тест-комплект «РК-БПК» (1 шт.); портативная лаборатория «Фосфор» для определения фосфора в разных формах воды; весы электронные лабораторные Масса – К ВК-600, Россия (1 шт.); прибор для определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов КФ 00М (2 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 204
35	Б1.В.10 Основы инженерной геологии	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, телевизор, компьютер, микрофон, веб-камера, аудиосистема.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 114
36	Б1.В.11 Гидрология и климатология	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, телевизор, компьютер, микрофон, веб-камера, аудиосистема.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 114
37	Б1.В.12 Цифровые системы в гидрогеологии и	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217

	инженерной геологии	аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
38	Б1.В.13 Грунтоведение	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (Лаборатория грунтоведения и механики грунтов) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель и инвентарь. Комплект приборов для определения физических свойств, прочностных и деформационных характеристик грунтов (ВСВ-25, ПСГ-1, КПр-1, стабилометр, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, литровые цилиндры для определения грансостава, ареометры, сдвиговые приборы, компрессионные приборы, прибор предварительного сжатия грунтов, индикаторы часового типа ИЧ-10, бюксы металлические, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками; конус балансный Васильева (КБВ) (1 шт.); комплект сит КП-131 (2 шт.); устройство одноплоскостного среза СПКА 40/35-25 (ГТ 1.2.3) с датчиками: линейных перемещений ДЛП-24; силы SBA 500-L/, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1); устройство трехосного сжатия ГТ 1.3.1-04, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1), компрессор SIL – AIR 100 24; компьютер GIGABYTEGA-A320M-S2HV2, SocketAM4, AMDB350, mAT; AMDAthlon 200GE; CRUCIALCT8G4DFS824ADDDR4 – 8 Гб 2400, DIMM; TOSHIBAP300 HDWD110UZSVA, 1 Тб HDD, SATAIII, 3.5"; AEROCOOL VX PLUS 450W; МониторSAMSUNG 19", 94UN (R)ALS19HAAKSB/EDCS/NHA19H9NL525857 L; весы электронные лабораторные «MASSA-K» BK-600 (2 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 205
39	Б1.В.14 Математическая статистика в гидрогеологии и инженерной геологии	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
40	Б1.В.15 Организация и планирование гидрогеологических и инженерно-геологических работ	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217

		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
41	Б1.В.16 Механика грунтов	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, телевизор, компьютер, микрофон, веб-камера, аудиосистема.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 114
		Учебная аудитория (Лаборатория грунтоведения и механики грунтов) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель и инвентарь. Комплект приборов для определения физических свойств, прочностных и деформационных характеристик грунтов (BCB-25, ПСГ-1, КПр-1, стабилометр, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, литровые цилиндры для определения грансостава, ареометры, сдвиговые приборы, компрессионные приборы, прибор предварительного сжатия грунтов, индикаторы часового типа ИЧ-10, бюксы металлические, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками; конус балансный Васильева (КБВ) (1 шт.); комплект сит КП-131 (2 шт.); устройство одноплоскостного среза СПКА 40/35-25 (ГТ 1.2.3) с датчиками: линейных перемещений ДЛП-24; силы SBA 500-L, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1); устройство трехосного сжатия ГТ 1.3.1-04, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1), компрессор SIL – AIR 100 24; компьютер GIGABYTEGA-A320M-S2HV2, SocketAM4, AMDB350, mAT; AMDAthlon 200GE; CRUCIALCT8G4DFS824ADDR4 – 8 Гб 2400, DIMM; TOSHIBAP300 HDWD110UZSVA, 1 Тб HDD, SATAIII, 3.5"; AEROCOOL VX PLUS 450W; МониторSAMSUNG 19", 94UN (R)ALS19HAAKSB/EDCS/NHA19H9NL525857 L; весы электронные лабораторные «MASSA-K» BK-600 (2 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 205
42	Б1.В.17 Системы автоматизированного проектирования в гидрогеологии и инженерной геологии	Учебная аудитория (для проведения занятий практического и семинарского типов): специализированная мебель, ноутбук, телевизор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 217п
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
43	Б1.В.18 Методы инженерно-геологических и гео-криологических исследований	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (Лаборатория грунтоведения и механики грунтов) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель и инвентарь. Комплект приборов для определения физических свойств, прочностных и деформационных характеристик грунтов (BCB-25, ПСГ-1, КПр-1,	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 205

		стабилометр, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, литровые цилиндры для определения грансостава, ареометры, сдвиговые приборы, компрессионные приборы, прибор предварительного сжатия грунтов, индикаторы часового типа ИЧ-10, бюксы металлические, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками; конус балансирующий Васильева (КБВ) (1 шт.); комплект сит КП-131 (2 шт.); устройство одноплоскостного среза СПКА 40/35-25 (ГТ 1.2.3) с датчиками: линейных перемещений ДЛП-24; силы SBA 500-L/, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1); устройство трехосного сжатия ГТ 1.3.1-04, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1), компрессор SIL – AIR 100 24; компьютер GIGABYTEGA-A320M-S2HV2, SocketAM4, AMDB350, mAT; AMDAthlon 200GE; CRUCIALCT8G4DFS824ADDR4 – 8 Гб 2400, DIMM; TOSHIBAP300 HDWD110UZSVA, 1 Тб HDD, SATAIII, 3.5"; AEROCOOL VX PLUS 450W; МониторSAMSUNG 19", 94UN (R)ALS19HAAKSB/EDCS/NHA19H9NL525857 L; весы электронные лабораторные «MASSA-K» BK-600 (2 шт.)	
44	Б1.В.19 Гидрогеохимия	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (Гидрогеологическая лаборатория) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, инвентарь. Весы, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, иономеры, колориметры, песчаная баня, прибор СПЕЦГЕО КФ-00, лабораторная посуда для определения грансостава, коэффициентов фильтрации песчаных пород и проведения химического анализа подземных вод, холодильник, бюксы металлические и стеклянные, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками, бюретки. Полевая лаборатория анализа воды НКВ-1 (2 шт.); тест-комплект «РК-БПК» (1 шт.); портативная лаборатория «Фосфор» для определения фосфора в разных формах воды; весы электронные лабораторные Масса – К BK-600, Россия (1 шт.); прибор для определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов КФ 00М (2 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 204
45	Б1.В.20 Инженерно-геологические изыскания	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, телевизор, компьютер, микрофон, веб-камера, аудиосистема.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 114
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
46	Б1.В.21 Геокриология	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217

		<p>аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.</p> <p>Учебная аудитория (Лаборатория грунтоведения и механики грунтов) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель и инвентарь. Комплект приборов для определения физических свойств, прочностных и деформационных характеристик грунтов (BCB-25, ПСГ-1, КПр-1, стабилометр, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, литровые цилиндры для определения грансостава, ареометры, сдвиговые приборы, компрессионные приборы, прибор предварительного сжатия грунтов, индикаторы часового типа ИЧ-10, бюксы металлические, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками; конус балансирующий Васильева (КБВ) (1 шт.); комплект сит КП-131 (2 шт.); устройство одноплоскостного среза СПКА 40/35-25 (ГТ 1.2.3) с датчиками: линейных перемещений ДЛП-24; силы SBA 500-L/, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1); устройство трехосного сжатия ГТ 1.3.1-04, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1), компрессор SIL – AIR 100 24; компьютер GIGABYTEGA-A320M-S2HV2, SocketAM4, AMDB350, mAT; AMDAthlon 200GE; CRUCIALCT8G4DFS824ADDR4 – 8 Гб 2400, DIMM; TOSHIBAP300 HDWD110UZSVA, 1 Тб HDD, SATAIII, 3.5"; AEROCOOL VX PLUS 450W; МониторSAMSUNG 19", 94UN (R)ALS19HAAKSB/EDCS/NHA19H9NL525857 L; весы электронные лабораторные «MASSA-K» BK-600 (2 шт.)</p>	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 205
47	Б1.В.22 Инженерная геодинамика	<p>Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.</p> <p>Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.</p>	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
48	Б1.В.23 Динамика подземных вод	<p>Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)</p> <p>Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.</p>	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 16, ауд. № 112п
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
49	Б1.В.24 Аналитические исследования воды	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217

		Учебная аудитория (Гидрогеологическая лаборатория) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, инвентарь. Весы, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, иономеры, колориметры, песчаная баня, прибор СПЕЦГЕО КФ-00, лабораторная посуда для определения грансостава, коэффициентов фильтрации песчаных пород и проведения химического анализа подземных вод, холодильник, боксы металлические и стеклянные, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками, бюретки. Полевая лаборатория анализа воды НКВ-1 (2 шт.); тест-комплект «РК-БПК» (1 шт.); портативная лаборатория «Фосфор» для определения фосфора в разных формах воды; весы электронные лабораторные Масса – К ВК-600, Россия (1 шт.); прибор для определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов КФ 00М (2 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 204
50	Б1.В.25 Техническая мелиорация грунтов	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 16, ауд. № 112п
		Учебная аудитория (Лаборатория грунтоведения и механики грунтов) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель и инвентарь. Комплект приборов для определения физических свойств, прочностных и деформационных характеристик грунтов (ВСВ-25, ПСГ-1, КПр-1, стабилометр, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, литровые цилиндры для определения грансостава, ареометры, сдвиговые приборы, компрессионные приборы, прибор предварительного сжатия грунтов, индикаторы часового типа ИЧ-10, боксы металлические, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками; конус балансирный Васильева (КБВ) (1 шт.); комплект сит КП-131 (2 шт.); устройство одноплоскостного среза СПКА 40/35-25 (ГТ 1.2.3) с датчиками: линейных перемещений ДЛП-24; силы SBA 500-L/, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1); устройство трехосного сжатия ГТ 1.3.1-04, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1), компрессор SIL – AIR 100 24; компьютер GIGABYTEGA-A320M-S2HV2, SocketAM4, AMDB350, mAT; AMDAthlon 200GE; CRUCIALCT8G4DFS824ADDR4 – 8 Гб 2400, DIMM; TOSHIBAP300 HDWD110UZSVA, 1 Тб HDD, SATAIII, 3.5"; AEROCOOL VX PLUS 450W; МониторSAMSUNG 19", 94UN (R)ALS19HAAKSB/EDCS/NHA19H9NL525857 L; весы электронные лабораторные «MASSA-K» ВК-600 (2 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 205
51	Б1.В.26 Экономика и организация инженерно-геологических изысканий	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, телевизор, компьютер, микрофон, веб-камера, аудиосистема.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 114
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная ме-	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110

		бель, компьютеры (10 шт.), проектор.	
52	Б1.В.27 Инженерные сооружения	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 117
		Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, телевизор, компьютер, микрофон, веб-камера, аудиосистема.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 114
53	Б1.В.28 Поиски и разведка подземных вод	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 112п
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
54	Б1.В.29 Инженерно-геологическое картографирование	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, телевизор, компьютер, микрофон, веб-камера, аудиосистема.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 114
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
55	Б1.В.30 Гидрогеология нефтегазовых месторождений	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (Гидрогеологическая лаборатория) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, инвентарь. Весы, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, иономеры, колориметры, песчаная баня, прибор СПЕЦГЕО КФ-00, лабораторная посуда для определения грансостава, коэффициентов фильтрации песчаных пород и проведения химического анализа подземных вод, холодильник, бьюксы металлические и стеклянные, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками, бюретки. Полевая лаборатория анализа воды НКВ-1 (2 шт.); тест-комплект «РК-БПК» (1 шт.); портативная лаборатория «Фосфор» для определения фосфора в разных формах воды; весы электронные лабораторные Масса – К ВК-600, Россия (1 шт.); прибор для определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов КФ 00М (2 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 204
56	Б1.В.31 Элективные дис-	Спортивный учебный зал: Типовое оборудование спортзала, современные тре-	г. Воронеж, ул. Хользунова, д. 40е,



	циплины по физической культуре и спорту	нажеры и спортивные снаряды – гимнастические стенки, гимнастические скамейки, баскетбольные щиты, волейбольные сетки, сетки для игры в бадминтон, баскетбольные и волейбольные мячи, мячи гимнастические, обручи, бадминтонные ракетки, воланы, обручи, скакалки, ворота для мини-футбола, гимнастические маты, теннисный стол, борцовский ковер, перекладины, штанги с комплектом «блинов», многофункциональные тренажеры, разборные гантели, гири (16 кг, 24 кг, 32 кг), стол для армспорта, шведские стенки, медицинские весы	Спортивный учебный зал (лыжная база)
57	Б1.В.32 Гидрогеология месторождений полезных ископаемых	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (Гидрогеологическая лаборатория) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, инвентарь. Весы, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, иономеры, колориметры, песчаная баня, прибор СПЕЦГЕО КФ-00, лабораторная посуда для определения грансостава, коэффициентов фильтрации песчаных пород и проведения химического анализа подземных вод, холодильник, бюксы металлические и стеклянные, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками, бюретки. Полевая лаборатория анализа воды НКВ-1 (2 шт.); тест-комплект «РК-БПК» (1 шт.); портативная лаборатория «Фосфор» для определения фосфора в разных формах воды; весы электронные лабораторные Масса – К ВК-600, Россия (1 шт.); прибор для определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов КФ 00М (2 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 204
58	Б1.В.33 Моделирование гидрогеологических процессов	Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
59	Б1.В.34 Геотехническое моделирование	Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
60	Б1.В.ДВ.01.01 Компьютерная обработка данных в гидрогеологии и инженерной геологии	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110

61	Б1.В.ДВ.01.02 Численные методы в гидрогеологии и инженерной геологии	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, компьютер, LCD-проектор Sony. ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 112п
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
62	Б1.В.ДВ.01.03 Психолого-педагогические основы конструктивного взаимодействия будущих специалистов с ограниченными возможностями здоровья	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (для проведения занятий практического и семинарского типов): специализированная мебель, ноутбук, телевизор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 217п
63	Б1.В.ДВ.02.01 Основы водного законодательства	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, телевизор, компьютер, микрофон, веб-камера, аудиосистема.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 114
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
64	Б1.В.ДВ.02.02 Эколого-правовые аспекты гидрогеологии и инженерной геологии	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, телевизор, компьютер, микрофон, веб-камера, аудиосистема.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 114
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
65	Б1.В.ДВ.02.03 Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (для проведения занятий практического и семинарского типов): специализированная мебель, ноутбук, телевизор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 217п
66	Б1.В.ДВ.03.01 Минеральные и термальные воды	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (Гидрогеологическая лаборатория) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, инвентарь.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 204

		Весы, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, иономеры, колориметры, песчаная баня, прибор СПЕЦГЕО КФ-00, лабораторная посуда для определения грансо-става, коэффициентов фильтрации песчаных пород и проведения химического анализа подземных вод, холодильник, боксы металлические и стеклянные, экс-икаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками, бюретки. Полевая лаборатория анализа воды НКВ-1 (2 шт.); тест-комплект «РК-БПК» (1 шт.); портативная лабо-ратория «Фосфор» для определения фосфора в разных формах воды; весы электронные лабораторные Масса – К ВК-600, Россия (1 шт.); прибор для опре-деления коэффициента фильтрации песчаных грунтов КФ 00М (2 шт.)	
67	Б1.В.ДВ.03.02 Минераль-ные и подземные воды Центрально-Черноземного региона	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университет-ская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (Гидрогеологическая лаборатория) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, инвентарь. Весы, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, иономеры, колориметры, песчаная баня, прибор СПЕЦГЕО КФ-00, лабораторная посуда для определения грансо-става, коэффициентов фильтрации песчаных пород и проведения химического анализа подземных вод, холодильник, боксы металлические и стеклянные, экс-икаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками, бюретки. Полевая лаборатория анализа воды НКВ-1 (2 шт.); тест-комплект «РК-БПК» (1 шт.); портативная лабо-ратория «Фосфор» для определения фосфора в разных формах воды; весы электронные лабораторные Масса – К ВК-600, Россия (1 шт.); прибор для опре-деления коэффициента фильтрации песчаных грунтов КФ 00М (2 шт.)	г. Воронеж, площадь Университет-ская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 204
68	Б1.В.ДВ.04.01 Специа-льная гидрогеология	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университет-ская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (Гидрогеологическая лаборатория) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, инвентарь. Весы, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, иономеры, колориметры, песчаная баня, прибор СПЕЦГЕО КФ-00, лабораторная посуда для определения грансо-става, коэффициентов фильтрации песчаных пород и проведения химического анализа подземных вод, холодильник, боксы металлические и стеклянные, экс-икаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками, бюретки. Полевая лаборатория анализа воды НКВ-1 (2 шт.); тест-комплект «РК-БПК» (1 шт.); портативная лабо-ратория «Фосфор» для определения фосфора в разных формах воды; весы электронные лабораторные Масса – К ВК-600, Россия (1 шт.); прибор для опре-деления коэффициента фильтрации песчаных грунтов КФ 00М (2 шт.)	г. Воронеж, площадь Университет-ская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 204

69	Б1.В.ДВ.04.02 Техногенная гидрогеология	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (Гидрогеологическая лаборатория) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, инвентарь. Весы, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, иономеры, колориметры, песчаная баня, прибор СПЕЦГЕО КФ-00, лабораторная посуда для определения грансостава, коэффициентов фильтрации песчаных пород и проведения химического анализа подземных вод, холодильник, боксы металлические и стеклянные, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками, бюретки. Полевая лаборатория анализа воды НКВ-1 (2 шт.); тест-комплект «РК-БПК» (1 шт.); портативная лаборатория «Фосфор» для определения фосфора в разных формах воды; весы электронные лабораторные Масса – К ВК-600, Россия (1 шт.); прибор для определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов КФ 00М (2 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 204
70	Б1.В.ДВ.05.01 Методы гидрогеологических исследований и картографирования	Учебная аудитория (для проведения занятий практического и семинарского типов): специализированная мебель, ноутбук, телевизор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1б, ауд. № 217п
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
71	Б1.В.ДВ.05.02 Мелиоративная гидрогеология	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, телевизор, компьютер, микрофон, веб-камера, аудиосистема.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 114
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
72	Б1.В.ДВ.06.01 Региональная гидрогеология	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
73	Б1.В.ДВ.06.02 Гидрогеологические и инженерно-геологические условия Центрально-Черноземного региона	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведе-	г. Воронеж, площадь Университет-

		ния занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	ская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
74	Б1.В.ДВ.07.01 Мониторинг подземных вод	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, телевизор, компьютер, микрофон, веб-камера, аудиосистема.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 114
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
75	Б1.В.ДВ.07.02 Литомониторинг	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, телевизор, компьютер, микрофон, веб-камера, аудиосистема.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 114
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
76	Б1.В.ДВ.08.01 Инженерная геология месторождений полезных ископаемых	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, телевизор, компьютер, микрофон, веб-камера, аудиосистема.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 114
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
77	Б1.В.ДВ.08.02 Инженерная геология нефтяных месторождений	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, телевизор, компьютер, микрофон, веб-камера, аудиосистема.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 114
		Учебная аудитория (Лаборатория информационных технологий) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), проектор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
78	Б1.В.ДВ.09.01 Гидрогеохия техногенеза	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, проектор (с потолочным креплением), компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 217
		Учебная аудитория (Гидрогеологическая лаборатория) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, инвентарь. Весы, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, иономеры, колориметры, песчаная баня, прибор СПЕЦГЕО КФ-00, лабораторная посуда для определения грансостава, коэффициентов фильтрации песчаных пород и проведения химического	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 204

		анализа подземных вод, холодильник, бюксы металлические и стеклянные, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками, бюретки. Полевая лаборатория анализа воды НКВ-1 (2 шт.); тест-комплект «РК-БПК» (1 шт.); портативная лаборатория «Фосфор» для определения фосфора в разных формах воды; весы электронные лабораторные Масса – К ВК-600, Россия (1 шт.); прибор для определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов КФ 00М (2 шт.)	
79	Б1.В.ДВ.09.02 Основы водного хозяйства	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, телевизор, компьютер, микрофон, веб-камера, аудиосистема.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 114
		Учебная аудитория (Гидрогеологическая лаборатория) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, инвентарь. Весы, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, иономеры, колориметры, песчаная баня, прибор СПЕЦГЕО КФ-00, лабораторная посуда для определения грансостава, коэффициентов фильтрации песчаных пород и проведения химического анализа подземных вод, холодильник, бюксы металлические и стеклянные, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками, бюретки. Полевая лаборатория анализа воды НКВ-1 (2 шт.); тест-комплект «РК-БПК» (1 шт.); портативная лаборатория «Фосфор» для определения фосфора в разных формах воды; весы электронные лабораторные Масса – К ВК-600, Россия (1 шт.); прибор для определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов КФ 00М (2 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 204
80	Б2.О.01(У) Учебная практика общегеологическая, полевая	Бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении практики, зона для камеральных работ.	Учебно-образовательный полигон-база полевых практик "Никель" (п. Никель, Майкопский р-н, респ. Адыгея)
81	Б2.О.02(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по геологическому картированию, полевая	Бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении практики, зона для камеральных работ.	Учебно-образовательный полигон-база полевых практик "Никель" (п. Никель, Майкопский р-н, респ. Адыгея)
82	Б2.О.03(У) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской	Лаборатория грунтоведения и механики грунтов. Комплект приборов для определения физических свойств, прочностных и деформационных характеристик грунтов (ВСВ-25, ПСГ-1, КПр-1, стабилومتر, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, литровые цилиндры для определения грансостава, ареометры, сдвиговые приборы, компрессионные приборы, прибор предварительного сжатия грунтов, индикаторы часового типа ИЧ-10, бюксы металлические, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками; конус балансирный Васильева (КБВ) (1 шт.); комплект сит КП-131 (2 шт.); устройство одноплоскостного среза СПКА 40/35-25 (ГТ	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 16. Научно-исследовательский институт геологии

		1.2.3) с датчиками: линейных перемещений ДЛП-24; силы SBA 500-L/, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1); устройство трехосного сжатия ГТ 1.3.1-04, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1), компрессор SIL – AIR 100 24; компьютер GIGABYTEGA-A320M-S2HV2,SocketAM4, AMDB350, mAT; AMDAthlon 200GE; CRUCIALCT8G4DFS824ADDR4 – 8 Г6 2400, DIMM; TOSHIBAP300 HDWD110UZSVA, 1 Т6 HDD, SATAIII, 3.5"; AEROCOOL VX PLUS 450W; МониторSAMSUNG 19", 94UN (R)ALS19HAAKSB/EDCS/NHA19H9NL525857 L; весы электронные лабораторные «MASSA-K» BK-600 (2 шт.)	
		<a href="http://ckp.vsu.ru">http://ckp.vsu.ru</a>	Центр коллективного пользования научным оборудованием (ЦКПНО). г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1
		Магнитный сепаратор СМВИ-3М «Эрга», магнитный сепаратор СМБМ-335*300 «Эрга», грохот вибрационный ГР-50 «Вибротехник», концентрационный стол Gemeny GT 250 MK2, просеивающая машина AS 450 control «Reatch», винтовые сепараторы 4 СВШ-2-750 «Спирит» (2шт.), гидроциклон ГЦП-360-20, магнитный сепаратор трехстадийный в комплексе БСМК-324-500-02 и СВМ-2-1200-15 «Ол-Маг», виброгрохот ВГ-2000 «Вибромаш», сушильная установка барабанного типа СУБТ-01М, концентрационные столы КСМ-250 (5 шт.), концентрационные столы КСМ-500 (5 шт.), магнит Сочнева, центробежно-вибрационный концентратор ЦБК 100-2М, счетные весы AND FC-10K, весы напольные МИДЛ ПМ-150-МДА, делитель проб ДП-10	Инжиниринговый центр «I-technology». г.Воронеж, ул. Хользунова, д.40е.
83	Б2.В.01(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в гидрогеологии и инженерной геологии	Бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении практики, зона для камеральных работ.	г. Воронеж и Воронежская область (Семилукский район, Рамонский район, Каширский район, Новоусманский район)
84	Б2.В.02(У) Учебная практика по методам гидрогеологических и инженерно-геологических исследований	Бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении практики, зона для камеральных работ. Уровнемеры типа «хлопушка», электро-уровнемеры УСК-ТЭ, гидрометрические штанги ГР-56М, лодка, GPS-навигаторы, химическая полевая лаборатории, геологические компасы, измерительная рулетка 50 м, измерительная рулетка 3 м, ватерпас, лазерный строительный уровень, трос, ноутбук, рюкзаки, емкости для отбора проб воды, желонки, мерные ленты, термометры, бьюксы, ноутбук.	Учебно-образовательный полигон-база полевых практик "Никель" (п. Никель, Майкопский р-н, респ. Адыгея)
85	Б2.В.03(У)	При прохождении практики используется оборудование ВГУ: уровнемеры типа	Научно-образовательный и спортив-

	Учебная практика по проведению опытных работ в гидрогеологии и инженерной геологии	«хлопушка», электроуровнемеры, желонки для прокачки скважин и отбора проб воды, гидрометрические вертушки, гидрометрические штанги, лодка, GPS-навигаторы, химические полевые лаборатории, геологические компасы, установка статического и динамического зондирования, микропенетрометры, сдвиговые приборы, опытно-фильтрационное оборудование, электрогенератор, оборудование для производства штамповых испытаний, оборудование для производства среза грунтов, дозиметр-радиометр, газоанализатор, компьютерное оборудование, рюкзаки, емкости для отбора проб воды, желонки, мерные ленты, термометры. При прохождении практики используется оборудование базы практики: сеть наблюдательных скважин, оборудованные источники (родники), водозаборные скважины, гидрометрический пост.	но-оздоровительный комплекс «Веневитиново» (п. Веневитинский, Новоусманский район, Воронежская область)
86	Б2.В.04(Пд) Производственная практика, преддипломная	Лаборатория грунтоведения и механики грунтов. Комплект приборов для определения физических свойств, прочностных и деформационных характеристик грунтов (BCB-25, ПСГ-1, КПр-1, стабилметр, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, литровые цилиндры для определения грансостава, ареометры, сдвиговые приборы, компрессионные приборы, прибор предварительного сжатия грунтов, индикаторы часового типа ИЧ-10, бюксы металлические, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками; конус балансирный Васильева (КБВ) (1 шт.); комплект сит КП-131 (2 шт.); устройство одноплоскостного среза СПКА 40/35-25 (ГТ 1.2.3) с датчиками: линейных перемещений ДЛП-24; силы SBA 500-L/, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1); устройство трехосного сжатия ГТ 1.3.1-04, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1), компрессор SIL – AIR 100 24; компьютер GIGABYTEGA-A320M-S2HV2, SocketAM4, AMDB350, mAT; AMDAthlon 200GE; CRUCIALCT8G4DFS824ADDR4 – 8 Гб 2400, DIMM; TOSHIBAP300 HDWD110UZSVA, 1 Тб HDD, SATAIII, 3.5"; AEROCOOL VX PLUS 450W; МониторSAMSUNG 19", 94UN (R)ALS19HAKSB/EDCS/NHA19H9NL525857 L; весы электронные лабораторные «MASSA-K» BK-600 (2 шт.) <a href="http://ckp.vsu.ru">http://ckp.vsu.ru</a>	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 16. Научно-исследовательский институт геологии
			Центр коллективного пользования научным оборудованием (ЦКПНО). г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1
		Магнитный сепаратор СМВИ-3М «Эрга», магнитный сепаратор СМБМ-335*300 «Эрга», грохот вибрационный ГР-50 «Вибротехник», концентрационный стол Gemeny GT 250 MK2, просеивающая машина AS 450 control «Reatch», винтовые сепараторы 4 СВШ-2-750 «Спирит» (2шт.), гидроциклон ГЦП-360-20, магнитный сепаратор трехстадийный в комплексе БСМК-324-500-02 и СВМ-2-1200-15 «Ол-Маг», виброгрохот ВГ-2000 «Вибромаш», сушильная установка барабанного типа СУБТ-01М, концентрационные столы КСМ-250 (5 шт.), концентрационные	Инжиниринговый центр «I-technology». г. Воронеж, ул. Хользунова, д.40е.



		столы КСМ-500 (5 шт.), магнит Сочнева, центробежно-вибрационный концентратор ЦВК 100-2М, счетные весы AND FC-10K, весы напольные МИДЛ ПМ-150-МДА, делитель проб ДП-10	
87	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Химическая посуда (стаканы), балансирный конус Васильева, фарфоровые ступка и пестик, чашки фарфоровые, эксикатор (7,5 л; 1,5 л), анализатор вибрационный А 20, тигли фарфоровые, аквадистиллятор ДЭ-4 (ц 6612.00.000.12), бидистиллятор с испарительной колбой ГФ 2.983.012 (стеклянный), титровальная установка SM-2, водяная баня LW-8, домкрат гидравлический бутылочный MATRIX, аквадистиллятор АЭ-10 МО (ц 6516М.00.000.ПС), встряхиватель, прибор вакуумного фильтрования ПВФ – 35Б, делитель желобчатый, LG-5, песчаная баня, пипетка засасывающего типа емкостью 25см <sup>3</sup> , мембрана Владипор типа МФАС-ОС-2, пресс лабораторный HERZOG TP-40, миксер Fluxana, модель Fineu Rtex, фотоколориметр КФК-2-УХЛ4.2, кондуктомер-солимер импортный HANNA instruments, HI 98309; весы электронные HTR -220CE VIBRA, pH-метр pH-150МИ; универсальная машина для бурения ПБУ-2 <a href="http://ckp.vsu.ru">http://ckp.vsu.ru</a>	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 16. Научно-исследовательский институт геологии
			Центр коллективного пользования научным оборудованием (ЦКПНО). г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1
		Магнитный сепаратор СМВИ-3М «Эрга», магнитный сепаратор СМБМ-335*300 «Эрга», грохот вибрационный ГР-50 «Вибротехник», концентрационный стол Gemeny GT 250 MK2, просеивающая машина AS 450 control «Reatch», винтовые сепараторы 4 СВШ-2-750 «Спирит» (2шт.), гидроциклон ГЦП-360-20, магнитный сепаратор трехстадийный в комплексе БСМК-324-500-02 и СВМ-2-1200-15 «Ол-Маг», виброгрохот ВГ-2000 «Вибромаш», сушильная установка барабанного типа СУБТ-01М, концентрационные столы КСМ-250 (5 шт.), концентрационные столы КСМ-500 (5 шт.), магнит Сочнева, центробежно-вибрационный концентратор ЦВК 100-2М, счетные весы AND FC-10K, весы напольные МИДЛ ПМ-150-МДА, делитель проб ДП-10	Инжиниринговый центр «I-technology». г. Воронеж, ул. Хользунова, д.40е.
88	ФТД.01 Методы геоэкологических исследований	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, телевизор, компьютер, микрофон, веб-камера, аудиосистема.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 114
		Лаборатория информационных технологий: специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), телевизор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
89	ФТД.02 Современные модели инженерно-технических конструкций	Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, телевизор, компьютер, микрофон, веб-камера, аудиосистема.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 114

		Лаборатория информационных технологий: специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), телевизор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
90	Помещения для самостоятельной работы	Лаборатория информационных технологий: специализированная мебель, компьютеры (10 шт.), телевизор.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 110
		Учебная аудитория (Гидрогеологическая лаборатория) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, инвентарь. Весы, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, иономеры, колориметры, песчаная баня, прибор СПЕЦГЕО КФ-00, лабораторная посуда для определения грансостава, коэффициентов фильтрации песчаных пород и проведения химического анализа подземных вод, холодильник, бюксы металлические и стеклянные, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками, бюретки. Полевая лаборатория анализа воды НКВ-1 (2 шт.); тест-комплект «РК-БПК» (1 шт.); портативная лаборатория «Фосфор» для определения фосфора в разных формах воды; весы электронные лабораторные Масса – К ВК-600, Россия (1 шт.); прибор для определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов КФ 00М (2 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 204
		Учебная аудитория (Лаборатория грунтоведения и механики грунтов) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель и инвентарь. Комплект приборов для определения физических свойств, прочностных и деформационных характеристик грунтов (ВСВ-25, ПСГ-1, КПр-1, стабилометр, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, литровые цилиндры для определения грансостава, ареометры, сдвиговые приборы, компрессионные приборы, прибор предварительного сжатия грунтов, индикаторы часового типа ИЧ-10, бюксы металлические, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками; конус балансирующий Васильева (КБВ) (1 шт.); комплект сит КП-131 (2 шт.); устройство одноплоскостного среза СПКА 40/35-25 (ГТ 1.2.3) с датчиками: линейных перемещений ДЛП-24; силы SBA 500-L/, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1); устройство трехосного сжатия ГТ 1.3.1-04, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1), компрессор SIL – AIR 100 24; компьютер GIGABYTEGA-A320M-S2HV2, SocketAM4, AMDB350, mAT; AMDAthlon 200GE; CRUCIALCT8G4DFS824ADDR4 – 8 Гб 2400, DIMM; TOSHIBAP300 HDWD110UZSVA, 1 Т6 HDD, SATAIII, 3.5"; AEROCOOL VX PLUS 450W; МониторSAMSUNG 19", 94UN (R)ALS19HAAKSB/EDCS/NHA19H9NL525857 L; весы электронные лабораторные «MASSA-K» ВК-600 (2 шт.)	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 205
91	Помещение для хранения профилактического обслуживания учебного оборудования	Лаборантская кафедры гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии. Компьютер, принтер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 206

## Рабочая программа воспитания

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Декан  
геологического факультета  
\_\_\_\_\_ Ненахов В.М.

24.05.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

1. Код и наименование направления подготовки: 05.03.01 Геология
2. Профиль подготовки: Поиски, разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания
3. Квалификация выпускника: бакалавр
4. Составители программы: Косинова И.И., д.г-м.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
5. Рекомендована: Ученым советом геологического факультета, протокол № 0300-23-08 от 24.05.2023  
(дата, номер протокола ученого совета факультета)

---

отметки о продлении вносятся вручную)

6. Учебный год: 2023-2024

## 7. Цель и задачи программы:

Цель программы – воспитание высоконравственной, духовно развитой и физически здоровой личности, обладающей социально и профессионально значимыми личностными качествами и компетенциями, способной творчески осуществлять профессиональную деятельность и нести моральную ответственность за принимаемые решения в соответствии с социокультурными и духовно-нравственными ценностями.

Задачи программы:

- формирование единого воспитательного пространства, направленного на создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского и профессионального самоопределения и самореализации;
- вовлечение обучающихся в общественно-ценностные социализирующие отношения по всем направлениям воспитательной работы в вузе/на факультете;
- освоение обучающимися духовно-нравственных ценностей, гражданско-патриотических ориентиров, необходимых для устойчивого развития личности, общества, государства;
- содействие обучающимся в личностном и профессиональном самоопределении, проектировании индивидуальных образовательных траекторий и образа будущей профессиональной деятельности, поддержка деятельности обучающихся по самопознанию и саморазвитию.

## 8. Теоретико-методологические основы организации воспитания

В основе реализации программы лежат следующие *подходы*:

- ☐ *системный*, который означает взаимосвязь и взаимообусловленность всех компонентов воспитательного процесса – от цели до результата;
- ☐ *организационно-деятельностный*, в основе которого лежит единство сознания, деятельности и поведения и который предполагает такую организацию коллектива и личности, когда каждый обучающийся проявляет активность, инициативу, творчество, стремление к самовыражению;
- ☐ *личностно-ориентированный*, утверждающий признание человека высшей ценностью воспитания, активным субъектом воспитательного процесса, уникальной личностью;
- ☐ *комплексный подход*, подразумевающий объединение усилий всех субъектов воспитания (индивидуальных и групповых), институтов воспитания (подразделений) на уровне социума, вуза, факультета и самой личности воспитанника для успешного решения цели и задач воспитания; сочетание индивидуальных, групповых и массовых методов и форм воспитательной работы.

Основополагающими *принципами* реализации программы являются:

- ☐ *системность* в планировании, организации, осуществлении и анализе воспитательной работы;
- ☐ *интеграция* внеаудиторной воспитательной работы, воспитательных аспектов учебного процесса и исследовательской деятельности;
- ☐ *мотивированность* участия обучающихся в различных формах воспитательной работы (аудиторной и внеаудиторной);
- ☐ *вариативность*, предусматривающая учет интересов и потребностей каждого обучающегося через свободный выбор альтернативных вариантов участия в направлениях воспитательной работы, ее форм и методов.

Реализация программы предусматривает использование следующих **методов** воспитания:

- ☐ методы формирования сознания личности (рассказ, беседа, лекция, диспут, метод примера);
- ☐ методы организации деятельности и приобретения опыта общественного поведения личности (создание воспитывающих ситуаций, педагогическое требование, инструктаж, иллюстрации, демонстрации);

- ☐ методы стимулирования и мотивации деятельности и поведения личности (соревнование, познавательная игра, дискуссия, эмоциональное воздействие, поощрение, наказание);
- ☐ методы контроля, самоконтроля и самооценки в воспитании.

При реализации программы используются следующие **формы** организации воспитательной работы:

- ☐ массовые формы – мероприятия на уровне университета, города, участие во всероссийских и международных фестивалях, конкурсах и т.д.;
- ☐ групповые формы – мероприятия внутри коллективов академических групп, студий творческого направления, клубов, секций, общественных студенческих объединений и др.;
- ☐ индивидуальные, личностно-ориентированные формы – индивидуальное консультирование преподавателями обучающихся по вопросам организации учебно-профессиональной и научно-исследовательской деятельности, личностного и профессионального самоопределения, выбора индивидуальной образовательной траектории и т.д.

## 9. Содержание воспитания

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы в вузе/на факультете:

- 1) духовно-нравственное воспитание;
- 2) гражданско-правовое воспитание;
- 3) патриотическое воспитание;
- 4) экологическое воспитание;
- 5) культурно-эстетическое воспитание;
- 6) физическое воспитание;
- 7) профессиональное воспитание.

### 9.1. Духовно-нравственное воспитание

- ☐ формирование нравственной позиции, в том нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия, добра, дружелюбия);
- ☐ развитие способности к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
- ☐ формирование традиционных духовно-нравственных ценностей, как основу российского общества, в направлениях: жизнь, достоинство, права и свободы человека, патриотизм, гражданственность, служение Отечеству и ответственность за его судьбу, высокие нравственные идеалы, крепкая семья, созидательный труд, приоритет духовного над материальным, гуманизм, милосердие, справедливость, коллективизм, взаимопомощь и взаимоуважение, историческая память и преемственность поколений, единство народов России;
- ☐ осмысление социальных, культурных, технологических процессов и явлений с опорой на традиционные ценности и накопленный культурно-исторический опыт для своевременного и эффективного реагирования на новые вызовы и угрозы, сохранение общероссийской гражданской идентичности;
- ☐ противостояние идеологическому и психологическому воздействию на студентов, формирующему чуждой российскому народу и разрушительному для российского общества комплекса идей и ценностей, включая культивирование эгоизма, вседозволенности, безнравственности, отрицание идеалов патриотизма, служения Отечеству, естественного продолжения жизни, ценности крепкой семьи, брака, многодетности, созидательного труда, позитивного вклада России в мировую историю и культуру, разрушение традиционной семьи с помощью пропаганды нетрадиционных сексуальных отношений;

- ☐ поддержка проектов, направленных на продвижение традиционных ценностей в информационной среде;
- ☐ развитие способности к духовному развитию, реализации творческого потенциала в учебно-профессиональной деятельности на основе нравственных установок и моральных норм, непрерывного самообразования и самовоспитания.

## **9.2. Гражданско-правовое воспитание**

- ☐ формирование российской гражданской идентичности, гражданской позиции активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- ☐ формирование установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, другим негативным социальным явлениям;
- ☐ развитие студенческого самоуправления, совершенствование у обучающихся организаторских умений и навыков;
- ☐ поддержка инициатив студенческих объединений, развитие молодежного добровольчества и волонтерской деятельности;
- ☐ организация социально значимой общественной деятельности студенчества.

## **9.3. Патриотическое воспитание**

- ☐ формирование чувств патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества;
- ☐ формирование патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, стремления защищать интересы Родины и своего народа;
- ☐ формирование чувства гордости и уважения к достижениям и культуре своей Родины на основе изучения культурного наследия и традиций многонационального народа России, развитие желания сохранять ее уникальный характер и культурные особенности;
- ☐ развитие идентификации себя с другими представителями российского народа;
- ☐ вовлечение обучающихся в мероприятия военно-патриотической направленности;
- ☐ приобщение обучающихся к истории родного края, традициям вуза, развитие чувства гордости и уважения к выдающимся представителям университета;
- ☐ формирование на факультете патриотически ориентированных информационных носителей, выделение специальных разделов на сайтах кафедр.

## **9.4. Экологическое воспитание**

- ☐ формирование экологической культуры;
- ☐ формирование бережного и ответственного отношения к своему здоровью (физическому и психологическому) и здоровью других людей, живой природе, окружающей среде;
- ☐ вовлечение обучающихся в экологические мероприятия;
- ☐ поддержка научно-исследовательской деятельности студентов в экологически ориентированных проектах, разработка и проведение тематических полевых экспедиций ;
- ☐ широкое привлечение студентов к научным конференциям экологического блока, введение в отдельные курсы геологического профиля элементов экологических оценок ситуации, разработки природоохранных мероприятия в области недропользования;

- ☐ выработка умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред окружающей среде, знакомство с основами экологического законодательства.

### **9.5. Культурно-эстетическое воспитание**

- ☐ формирование эстетического отношения в окружающем социуме, включая эстетику научного и технического творчества, спорта, общественных отношений и быта;
- ☐ приобщение обучающихся к истинным культурным ценностям;
- ☐ расширение знаний в области культуры, вовлечение в культурно-досуговые мероприятия;
- ☐ повышение интереса к культурной жизни региона; содействие его конкурентоспособности посредством участия во всероссийских конкурсах и фестивалях;
- ☐ создание социально-культурной среды вуза/факультета, популяризация студенческого творчества, формирование готовности и способности к самостоятельной, творческой деятельности.

### **9.6. Физическое воспитание**

- ☐ создание условий для занятий физической культурой и спортом, для развивающего отдыха и оздоровления обучающихся, включая студентов с ограниченными возможностями здоровья, студентов, находящихся в трудной жизненной ситуации, в том числе на основе развития спортивной инфраструктуры вуза/факультета и повышения эффективности ее использования;
- ☐ формирование мотивации к занятиям физической культурой и спортом, следованию здоровому образу жизни, в том числе путем пропаганды в студенческой среде необходимости участия в массовых спортивно-общественных мероприятиях, популяризации отечественного спорта и спортивных достижений страны/региона/города/вуза/факультета;
- ☐ вовлечение обучающихся в спортивные соревнования и турниры, межфакультетские и межвузовские состязания, встречи с известными спортсменами и победителями соревнований.

### **9.7. Профессиональное воспитание**

- ☐ приобщение студентов к традициям и ценностям профессионального сообщества, нормам корпоративной этики;
- ☐ развитие профессионально значимых качеств личности будущего компетентного и ответственного специалиста в учебно-профессиональной, научно-исследовательской деятельности и внеучебной работе;
- ☐ формирование творческого подхода к самосовершенствованию в контексте будущей профессии;
- ☐ повышение мотивации профессионального самосовершенствования обучающихся средствами изучаемых учебных дисциплин, практик, научно-исследовательской и других видов деятельности;
- ☐ ориентация обучающихся на успех, лидерство и карьерный рост; формирование конкурентоспособных личностных качеств;
- ☐ освоение этических норм и профессиональной ответственности посредством организации взаимодействия обучающихся с мастерами профессионального труда.

## **10. Методические рекомендации по анализу воспитательной работы на факультете и проведению ее аттестации (по реализуемым направлениям подготовки/специальностям)**

Ежегодно заместитель декана по воспитательной работе представляет на ученом совете факультета отчет, содержащий анализ воспитательной работы на

факультете и итоги ее аттестации (по реализуемым направлениям подготовки / специальностям).

Анализ воспитательной работы на факультете проводится с **целью** выявления основных проблем воспитания и последующего их решения.

Основными **принципами** анализа воспитательного процесса являются:

- *принцип гуманистической направленности*, проявляющийся в уважительном отношении ко всем субъектам воспитательного процесса;
- *принцип приоритета анализа сущностных сторон воспитания*, ориентирующий на изучение не столько количественных его показателей, сколько качественных – таких как содержание и разнообразие деятельности, характер общения и отношений субъектов образовательного процесса и др.;
- *принцип развивающего характера осуществляемого анализа*, ориентирующий на использование его результатов для совершенствования воспитательной деятельности в вузе/на факультете: уточнения цели и задач воспитания, планирования воспитательной работы, адекватного подбора видов, форм и содержания совместной деятельности обучающихся и преподавателей;
- *принцип разделенной ответственности* за результаты профессионально-личностного развития обучающихся, ориентирующий на понимание того, что профессионально-личностное развитие – это результат влияния как социальных институтов воспитания, так и самовоспитания.

#### ***Примерная схема анализа воспитательной работы на факультете***

##### 1. Анализ целевых установок

1.1 Наличие рабочей программы воспитания по всем реализуемым на факультете ООП.

1.2 Наличие утвержденного комплексного календарного плана воспитательной работы.

##### 2. Анализ информационного обеспечения организации и проведения воспитательной работы

2.1 Наличие доступных для обучающихся источников информации, содержащих план воспитательной работы, расписание работы студенческих клубов, кружков, секций, творческих коллективов и т.д.

##### 3. Организация и проведение воспитательной работы

3.1 Основные направления воспитательной работы в отчетном году, использованные в ней формы и методы, степень активности обучающихся в проведении мероприятий воспитательной работы.

3.2 Проведение студенческих фестивалей, смотров, конкурсов и пр., их количество в отчетном учебном году и содержательная направленность.

3.3 Участие обучающихся и оценка степени их активности в фестивалях, конкурсах, смотрах, соревнованиях различного уровня.

3.4 Достижения обучающихся, участвовавших в фестивалях, конкурсах, смотрах, соревнованиях различного уровня (количество призовых мест, дипломов, грамот и пр.).

3.5 Количество обучающихся, участвовавших в работе студенческих клубов, творческих коллективов, кружков, секций и пр. в отчетном учебном году.

3.6 Количество обучающихся, задействованных в различных воспитательных мероприятиях в качестве организаторов и в качестве участников.

##### 4. Итоги аттестации воспитательной работы факультета

4.1. Выполнение в отчетном году календарного плана воспитательной работы: выполнен полностью – перевыполнен (с приведением конкретных сведений о перевыполнении) – недовыполнен (с указанием причин невыполнения отдельных мероприятий).

4.2. Общее количество обучающихся, принявших участие в воспитательных мероприятиях в отчетном учебном году.



4.3. При наличии фактов пассивного отношения обучающихся к воспитательным мероприятиям: причины пассивности и предложения по ее устранению, активному вовлечению обучающихся в воспитательную работу.

4.4. Дополнительно в отчете могут быть представлены (по решению заместителя декана по воспитательной работе) сведения об инициативном участии обучающихся в воспитательных мероприятиях, не предусмотренных календарным планом воспитательной работы, о конкретных обучающихся, показавших наилучшие результаты участия в воспитательных мероприятиях и др.

#### **Процедура аттестации воспитательной работы и выполнения календарного плана воспитательной работы**

**Оценочная шкала:** «удовлетворительно» – «неудовлетворительно».

**Оценочные критерии:**

1. Количественный – участие обучающихся в мероприятиях календарного плана воспитательной работы (олимпиадах, конкурсах, фестивалях, соревнованиях и т.п.), участие обучающихся в работе клубов, секций, творческих, общественных студенческих объединений. Воспитательная работа признается удовлетворительной при выполнении **одного из условий**:

Выполнение запланированных мероприятий по 6 из 7 направлений воспитательной работы
Участие не менее 80% обучающихся в мероприятиях по не менее 5 направлениям воспитательной работы
Охвачено 100% обучающихся по не менее 4 направлениям воспитательной работы
1. Охват не менее 50% обучающихся в мероприятиях по 7 направлениям воспитательной работы. 2. Наличие дополнительных достижений обучающихся (индивидуальных или групповых) в мероприятиях воспитательной направленности внутривузовского, городского, регионального, межрегионального, всероссийского или международного уровня.

2. Качественный – достижения обучающихся в различных воспитательных мероприятиях (уровень мероприятия – международный, всероссийский, региональный, университетский, факультетский; статус участия обучающихся – представители страны, области, вуза, факультета; характер участия обучающихся – организаторы, исполнители, зрители).

**Способы получения информации для проведения аттестации:** педагогическое наблюдение; анализ портфолио обучающихся и документации, подтверждающей их достижения (грамот, дипломов, благодарственных писем, сертификатов и пр.); беседы с обучающимися, студенческим активом факультета, преподавателями, принимающими участие в воспитательной работе, кураторами основных образовательных программ; анкетирование обучающихся (при необходимости); отчеты кураторов студенческих групп 1-2 курсов (по выбору заместителя декана по воспитательной работе и с учетом особенностей факультета).

**Источники получения информации для проведения аттестации:** устные, письменные, электронные (по выбору заместителя декана по воспитательной работе и с учетом особенностей факультета).

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ\***  
на 2023/2024 учебный год

№ п/п	Направление воспитательной работы	Мероприятие с указанием его целевой направленности	Сроки выполнения	Уровень мероприятия (всероссийский, региональный, университетский, факультетский)	Ответственный исполнитель (в соответствии с уровнем проведения мероприятия)
1.	Духовно-нравственное воспитание	Мероприятия по профилактике межнациональных конфликтов (формирование уважительного отношения обучающихся к гражданам других национальностей)	Сентябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Кураторский час «История ВГУ, факультета». Встреча с ветеранами факультета	сентябрь	факультетский	Кураторы студенческих факультета
		Дискуссионная площадка «Семья как основа государства»	октябрь	факультетский	Косинова И.И., доктор теологии, протоиерей Заридзе Г.В.
		День донора (формирование безразличного отношения к донорству и возможности помочь людям, развитие молодежного добровольчества, организация социально значимой общественной деятельности студентов)	Ноябрь	Региональный	Объединенный совет обучающихся
		Дискуссионная площадка «Государственная политика по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»	Декабрь	факультетский	Косинова И.И., Бударина В.А.
		Акция «Мечта из рисунка»-добровольческое движение Зернышко	Декабрь-январь	факультетский	Хованская М.Г., актив добр. движения
		Праздники Рождество, масленица	Январь-март	факультетский	Хованская М.Г., актив добр. движения
		Благотворительные мероприятия, направленные на помощь детям с ограниченными возможностями, встречи с ветеранами (добровольческое движение Зернышко)	В течение года	факультетский	Хованская М.Г., актив добр. движения
		Информационная поддержка мероприятий по духовно-нравственному воспитанию	В течение года	Факультетский, университетский	Косинова И.И. Ответственный от

					студ.актива Сопин Д.И.
2.	Гражданско-правовое воспитание	Мероприятия, посвященные Дню солидарности в борьбе с терроризмом (почтение памяти погибших в трагедии г. Беслана, формирование твердой позиции обучающихся в неприятии теории экстремизма)	3 сентября	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Лекция для студентов 4 курса на тему Коррупция как основа формирования украинского кризиса	октябрь	Факультетский	Косинова И.И., представитель Федерального агентства по делам национальностей
		Собрание студенческого актива –разработка плана работы	сентябрь	Факультетский	Косинова И.И., студенческий актив
		Кураторский час «Нормативно-правовые аспекты студенческой жизни»	октябрь	Факультетский	Кураторы 1 курса
		Индивидуальные профилактические беседы со студентами	В течение года	Факультетский	Ненахов В.М., Косинова И.И.
3.	Патриотическое воспитание	Серия кураторских часов патриотического содержания: - наш семейный Бессмертный полк; - Россия сегодня; - победы русского оружия; - Александр Невский и т.п.	Сентябрь-ноябрь	факультетский	Кураторы студенческих групп
		Митинг, посвященный Дню освобождения г. Воронежа от немецко-фашистских захватчиков (почтение памяти героев ВОВ, формирование уважительного отношения к памяти защитников Отечества)	25 января	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Фотовыставка «Родина моя»	25 января	факультетский	Косинова И.И., студактив
		День российского студенчества-Татьянин день	25 января	университетский	Отдел по воспитательной работе, Культурно-досуговый отдел
		Мероприятия, посвященные Дню Победы	Май	Региональный	Отдел по воспитательной работе
		Экскурсии на ведущие предприятия города и области	В течение года	факультетский	Зав. кафедрами
		Информационная поддержка мероприятий по патриотическому воспитанию	В течение года	факультетский	Отв. По информационному сопровождению - Сопин Д.И.

4.	Экологическое воспитание	Участие в 9 международной научно-практической конференции ««Экологическая геология: теория, практика и региональные проблемы»»	сентябрь	факультетский	Зав.кафедрами
		Участие в молодежных научно-практических конференциях «Школа экологических перспектив», «День Земли»	апрель	факультетский	Зав.кафедрами
		Субботники (формирование бережного и ответственного отношения к живой природе и окружающей среде)	Апрель	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Информационное сопровождение экологических мероприятий	В течение года	Факультетский	Отв. По информационному сопровождению-Сопин Д.И.
		Участие в экологических мероприятиях	В течение года	Факультетский	Косинова И.И., Студактив
5.	Культурно-эстетическое воспитание	Школа актива (расширение знаний, развитие навыка обучающихся в сфере культуры и творчества посредством образовательных лекций и мастер-классов)	Сентябрь	Университетский	Культурно-досуговый отдел
		Кураторский час «Культура поведения, этикет»	ноябрь	Факультетский	Кураторы 1,2 курсов
		Дискуссионная площадка в общежитии №6 «Культура проживания в общежитии»	ноябрь	факультетский	Косинова И.И., студактив, кураторы студенческих групп
		Творческий фестиваль «Первокурсник» (развитие творчества и культуры в студенческой среде)	Декабрь	Университетский	Культурно-досуговый отдел
		Университетская весна	Апрель	Университетский	Студактив
		Ночной университет ВГУ (развитие культуры в студенческой среде, развитие студенческого самоуправления, совершенствование у обучающихся организаторских умений и навыков)	Февраль	Университетский	Объединенный совет обучающихся
		Дискуссионная площадка «О бережном отношении к своему здоровью»	март	Факультетский	Косинова И.И., приглашенный специалист
6.	Физическое воспитание	Фестиваль национальных видов спорта «Русский спорт» (популяризация отечественного спорта, мотивация студентов к занятиям спортом и здоровому образу жизни)	Октябрь	Региональный	Отдел по воспитательной работе
		Универсиада первокурсников ВГУ (популяризация отечественного спорта, мотивация студентов к занятиям спортом и здоровому образу жизни)	Ноябрь – декабрь	Университетский	Кафедра физического воспитания и спорта
		Турнир по лазертагу «Светобитва» (развитие студенческого самоуправления, совершенствование у обучающихся организаторских умений и навыков, мотивация студентов к занятиям спортом)	Ноябрь	Университетский	Объединенный совет обучающихся

		Участие студентов факультета в соревнованиях различного уровня	В течение года	факультетский	Студактив, Енишевская М.А.
7.	Профессиональное воспитание	Поздравление обучающихся с началом учебного года (приобщение студентов к традициям и ценностям вуза, развитие корпоративной культуры)	1 сентября	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Участие в 10 международном совещании «Литогенез и мирания осадочных комплексов докембрия и фанерозоя Евразии»	сентябрь	факультетский	Ненахов В.М.
		Посвящение в студенты	Сентябрь	Факультетский	Ненахов В.М., студактив факультета
		Встреча с работодателями в рамках дискуссионной площадки «Эколог и геолог на производстве»	декабрь	Факультетский	Косинова И.И.
		День геолога	апрель	факультетское	Ненахов В.М., Косинова И.И., студенческий актив
		Турнир Трёх Наук (повышение мотивации профессионального совершенствования обучающихся путем нестандартного подхода к изучению науки)	В течение учебного года	Всероссийский	Объединенный совет обучающихся
		Организация посещения музея школьниками г.Воронежа	В течение учебного года	Факультетский	Преподаватели и студенческий актив факультета

\*Примечания:

1. Общеуниверситетский календарный план дополняется факультетскими мероприятиями по направлениям воспитательной работы.
2. По решению ученого совета факультета из календарного плана могут быть изъяты отдельные мероприятия нефакультетского уровня (по представлению заместителя декана по воспитательной работе).

## Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)

### Блок Б1.О Обязательная часть

#### Б1.О.01 Философия

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач*

*- УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними*

*- УК-1.2 Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, современных концепций философского и социального характера в своей предметной области*

*УК – 5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах*

*- УК-5.2 Учитывает при социальном и профессиональном общении историко-культурное наследие и социо-культурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

*- способствование формированию у студентов целостного, системного представления о мире и месте человека в нем,*

*- воспитание способности и философской оценке явлений и процессов действительности,*

*- усвоение представлений о сложности бытия, раскрытию его многообразия.*

Задачи учебной дисциплины:

*- познакомить студентов с проблемами, идеями и концепциями, выработанными в процессе исторического развития философской мысли;*

*- раскрыть специфику философского мировоззрения, понимания ценности и пользы философского взгляда на жизнь;*

*- способствование развитию самопознания, понимания своих индивидуальных особенностей, соответствующих потребностей и возможностей их реализации;*

*- выработка у студентов потребности в самосовершенствовании, помощь им в определении путей и способов достижения вершин в своей личной и профессиональной деятельности;*

*- развитие у студентов творческого мышления, одним из важнейших моментов которого является способность проблемного видения постигаемых реалий мира;*

*- формирование у студента геологического факультета представлений о единстве и многообразии окружающего мира на базе философского осмысления проблемы бытия;*

*- знакомство студентов с основными формами организации научного знания, закономерностями научного познания, раскрытие принципов системности, эволюционизма и самоорганизации, составляющих ядро современной научной картины мира;*

- развитие умений логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем;
  - содействовать овладению приемами ведения дискуссии, полемики, диалога в области философских и общенаучных проблем.
- Форма промежуточной аттестации - экзамен.

### **Б1.О.02 История (История России, всеобщая история)**

Общая трудоемкость дисциплины - 4 - з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК – 5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

- УК-5.1 Определяет специфические черты исторического наследия и социокультурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования)

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- общетеоретическая подготовка выпускника в области исторического процесса, освоение студентами истории как науки,
- изучение важнейших процессов общественно-политического и социально-экономического развития России с древнейших времен до наших дней на фоне истории мировой цивилизации.

Задачи учебной дисциплины:

- сформировать у студентов представление об основных закономерностях и этапах исторического развития общества, а также об этапах и содержании истории России с древнейших времен и до наших дней;
- показать роль России в истории человечества и на современном этапе;
- развитие у студентов творческого мышления;
- способствовать пониманию значения истории культуры, науки и техники, для осознания поступательного развития общества, его единства и противоречивости;
- развитие потребности в гуманистическом, творческом подходе к взаимодействию с человеком любого возраста и любой национальности;
- выработка умений и навыков владения основами исторического мышления, работы с научной литературой, а также к способности делать самостоятельные выводы.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

### **Б1.О.03 Иностранный язык**

#### **Английский язык**

Общая трудоемкость дисциплины - 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК – 4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

- УК-4.1 Выбирает на иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения

- УК-4.5 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования,
- овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции.

Задача учебной дисциплины:

- овладение знаниями для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, учебно-познавательной и профессиональной сферы деятельности, а также для развития общекультурных и общенаучных компетенций: учебной автономии, способности к самообразованию, информационной культуры, расширения кругозора, воспитания толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

Формы промежуточной аттестации - 2 зачета, 1 экзамен.

### **Немецкий язык**

Общая трудоемкость дисциплины - 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК – 4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

- УК-4.1 Выбирает на иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения

- УК-4.5 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования,
- развитие навыков и умений во всех видах речевой деятельности (аудировании, говорении, чтении, письме) для активного применения иностранного (немецкого) языка как в повседневном, так и в профессиональном общении.

Задачи учебной дисциплины:

- развитие навыков публичной речи (сообщение, доклад, дискуссия),
- развитие навыков чтения специальной литературы с целью получения профессиональной информации,
- знакомство с основами реферирования, аннотирования и перевода по специальности,
- развитие основных навыков письма для подготовки публикаций и ведения переписки по специальности.

Формы промежуточной аттестации - 2 зачета, 1 экзамен.

### **Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК – 8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для со-



хранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

- УК-8.1 Идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности

- УК-8.2 Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности

- УК-8.3 Готов принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время

- УК-8.4 Способен обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- в ознакомлении студентов с основными положениями теории и практики проблем сохранения здоровья и жизни человека в техносфере,

- знакомство с защитой от опасностей техногенного, антропогенного, естественного происхождения и созданием комфортных условий жизнедеятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- сформировать представление об основных нормах профилактики опасностей на основе сопоставления затрат и выгод;

- идентификация (распознавание) опасностей: вид опасностей, величина, возможный ущерб и др.;

- сформировать навыки оказания первой помощи, в т.ч. проведения реанимационных мероприятий;

- сформировать и развить навыки действия в условиях чрезвычайных ситуаций или опасностей;

- сформировать психологическую готовность эффективного взаимодействия в условиях чрезвычайной ситуации различного характера.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

### **Б1.О.05 Физическая культура и спорт**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

- УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма

- УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности

- УК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма;

- сохранение и укрепление здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями спортом;

- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

### **Б1.О.06 Математика**

Общая трудоемкость дисциплины - 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач;

- ОПК-1.3 Применяет базовые знания математического цикла

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

- использование в профессиональной деятельности выпускника, профессиональной коммуникации и межличностном общении знаний основных понятий математики и методов построения математических моделей при решении профессиональных задач

Задачи учебной дисциплины:

- формирование представления о роли и месте математики в современном мире, мировой культуре и истории;

- формирование умений применять математические методы при решении типовых профессиональных задач;

- формирование и развитие навыков математического мышления, принципов математических рассуждений и математических доказательств;

- формирование и развитие навыков построения математических моделей в

геологических исследованиях.

Формы промежуточной аттестации - зачет, экзамен.

### **Б1.О.07 Физика**

Общая трудоемкость дисциплины - 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-1 Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач;*

*- ОПК-1.2 Применяет базовые знания естественнонаучного цикла при решении стандартных профессиональных задач*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

*- формирование основ естественнонаучной картины мира и базовых знаний по фундаментальным разделам физики;*

*- овладение методами физического исследования.*

*Задача учебной дисциплины:*

*- развитие способности к логическому мышлению, систематизации, обобщению и анализу.*

Формы промежуточной аттестации - зачет, экзамен.

### **Б1.О.08 Химия**

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-1 Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач;*

*- ОПК-1.2 Применяет базовые знания естественнонаучного цикла при решении стандартных профессиональных задач*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

*- изложение основных представлений и законов химии,*

*- демонстрация ключевой роли, которая эта наука играет в самых разных областях человеческой деятельности,*

*- изучение химии дает фундаментальные знания, необходимые для многих прикладных наук,*

*- знание основных химических концепций необходимо для осмысления роли этой отрасли знаний для понимания особенностей геологической формы движения материи.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- изложение общетеоретических концепций, представлений, законов,*

*- изучениеи свойств элементов и их соединений на основе положений общей химии.*

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

### **Б1.О.09 Информатика**

Общая трудоемкость дисциплины - 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем;*

*- ОПК-4.1 Собирает, передает, обрабатывает и накапливает информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

*- подготовка бакалавров, знающих принципы построения современных вычислительных систем и владеющих навыками работы с ними*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- приобретение студентами приемов работы с операционной системой Windows и ее приложениями;*

*- формирование у обучаемых представлений о работе с локальными и глобальными сетями;*

*- получение обучаемыми знаний об информационных технологиях.*

Формы промежуточной аттестации - зачет, экзамен.

### **Б1.О.10 Геофизика**

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-1 Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач;*

*- ОПК-1.2 Применяет базовые знания естественнонаучного цикла при решении стандартных профессиональных задач*

*ОПК-2 Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;*

*- ОПК-2.1 Собирает, анализирует и обобщает геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические данные*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

*- подготовка бакалавров, компетентных в сфере геофизики, владеющих базовыми знаниями теоретических и физических основ геофизических методов*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- формирование у обучаемых представлений о геофизических полях, условиях их формирования и способах измерения их параметров;*

*- получение обучаемыми знаний о методиках проведения геофизических исследований;*

*- приобретение обучаемыми практических навыков основ интерпретации получаемых данных.*

Формы промежуточной аттестации - зачет, экзамен.

### **Б1.О.11 Экология**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-1 Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач;*

*- ОПК-1.1 Применяет знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении стандартных профессиональных задач*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

*- изучение фундаментальных понятий экологии, закономерностей функционирования природных и техногенных обстановок, свойств живых и неживых систем.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- определение закономерностей процессов, происходящих в природе, их моделирование;*

*- формирование экологического мировоззрения и экологической культуры как на национальном, так и на глобальном уровнях;*

*- формирование знаний о многообразных аспектах взаимоотношения человека и природы;*

*- практическое овладение умениями и навыками экологически целесообразного поведения в природе, природоохранной деятельности, здорового образа жизни;*

*- формирование принципов управления сложными техногенными экологическими системами,*

*- разработка прогнозов изменения биосферы в условиях техногенной деятельности человека.*

Форма промежуточной аттестации - зачет.

### **Б1.О.12 Экологическая геология**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-2 Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;*

*- ОПК-2.1 Собирает, анализирует и обобщает геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические данные*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

*- подготовка бакалавров, компетентных в сфере экологической геологии, владеющих знаниями теоретических основ экологических функций литосферы, обладающих умениями и навыками проведения полевых эколого-геологических исследований, обработки и комплексной интерпретации материалов эколого-геологических исследований.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- определение места экологической геологии в ряду естественнонаучных дисциплин;*

*- знакомство с фундаментальными положениями учения о структуре и свойствах эколого-геологических систем;*

*- исследование особенностей эколого-геологических систем природного и техногенного типов;*

*- представление о четырех основных экологических функциях литосферы;*

- рассмотрение общей структуры эколого-геологических исследований.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

### **Б1.О.13 Общая геология**

Общая трудоемкость дисциплины - 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-1 Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач;*

*- ОПК-1.1 Применяет знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении стандартных профессиональных задач*

*ОПК-2 Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;*

*- ОПК-2.1 Собирает, анализирует и обобщает геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические данные*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

*- ознакомление с важнейшими геологическими процессами на поверхности и внутри Земли, ее вещественного состава, общей характеристики главных структурных элементов, магматизма, метаморфизма и процессов управляющих ими, условий формирования планеты во времени и пространстве.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- изучение внутреннего строения Земли и особенностей строения и состава ее внешней оболочки – земной коры как важнейшей геосферы ландшафтной оболочки Земли;*

*- рассмотрение современных геологических процессов экзогенных и эндогенных и их взаимодействия в рельефе земной коры;*

*- изучение вещественного состава земной коры: минералов и горных пород (лабораторные занятия);*

*- изучение основных этапов в истории Земли и земной коры, в том числе истории органического мира и общих закономерностей в развитии Земли.*

*- ознакомление с принципами построения геологических карт и работа с компасом*

Формы промежуточной аттестации - зачет, экзамен, курсовая работа.

### **Б1.О.14 Литология**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-2 Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;*

*- ОПК-2.3 Диагностирует минералы, горные породы, руды полезных ископаемых, природные воды*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины является:*

*- подготовка бакалавров компетентных в сфере литологии, владеющих знаниями теоретических и физических основ литологических методов исследования;*

- подготовка бакалавров, обладающих умениями и навыками проведения полевых и лабораторных литологических исследований, обработки и комплексной интерпретации материалов литологических исследований.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у обучающихся представлений об осадочных горных породах, условиях их образования и способах изучения;
  - получение обучающимися знаний о методиках проведения литологических исследований, способах обработки и интерпретации получаемых материалов;
  - приобретение обучающимися практических навыков проведения полевых и лабораторных исследований и интерпретации получаемых данных
- Форма промежуточной аттестации - экзамен.

### **Б1.О.15 Структурная геология**

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2 Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;

- ОПК-2.1 Собирает, анализирует и обобщает геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические данные

ОПК-3 Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач;

- ОПК-3.2 Составляет геологические схемы, карты, разрезы

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- подготовка бакалавров компетентных в сфере структурной геологии, владеющих знаниями теоретических и физических основ фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;

- подготовка бакалавров, обладающих умениями и навыками ведения документации в соответствии с нормами государственных стандартов, оформление отчетности, составление структурных карт, схем, разрезов

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у обучающихся представлений о геологических структурах (их закономерностях размещения, соотношении друг с другом, формы, условий залегания, происхождения, деформации);

- освоение обучающимися основных методов сбора, обработки и представления полевой геологической информации, используемых для изучения геологических структур;

- приобретение обучающимися практических навыков ведения документации в соответствии с нормами государственных стандартов, оформления отчетности, составления геологических карт, схем, разрезов

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

### **Б1.О.16 Геотектоника**

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2 Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;

- ОПК-2.2 Применяет методы реконструкции физико-географических обстановок прошлого, восстановления тектонических движений земной коры и крупных тектонических структур для восстановления истории геологического развития территорий

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- дать современное представление о развитии верхних оболочек Земли, их строении, движениях, деформациях, познакомить с современными тектоническими обстановками и структурами, методами изучения тектонических движений
- научить студентов навыкам использования теоретических основ фундаментальных геологических дисциплин для решения задач профессиональной деятельности

Задачи учебной дисциплины:

- изучение современных представлений о развитии верхних оболочек Земли;
- привитие обучающимся навыков выполнения тектонического районирования территорий, составления и использования тектонических и палеотектонических карт;
- освоение обучающимися принципов региональных тектонических исследований, выявления структур, перспективных в отношении полезных ископаемых;
- приобретение навыков реконструкции физико-географических обстановок прошлого, восстановления тектонических движений земной коры и крупных тектонических структур для восстановления истории геологического развития территорий

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

### **Б1.О.17 Историческая геология с основами палеонтологии**

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2 Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;

- ОПК-2.2 Применяет методы реконструкции физико-географических обстановок прошлого, восстановления тектонических движений земной коры и крупных тектонических структур для восстановления истории геологического развития территорий

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- овладение основным объемом знаний по истории и закономерностям развития Земли;
- студент должен усвоить понятия и принципы этой науки, научиться определять возраст горных пород и палеогеографические условия их образования;
- приобрести навыки воссоздания общей картины прошлых геологических эпох на основе выявления строения и закономерностей развития земной коры.

Задачи учебной дисциплины:

- выработать у студентов знание основных черт современного строения и истории развития земной коры;
- выработать у студентов знание основных черт современного строения и истории развития земной коры;
- умение восстанавливать глобальные особенности тектоники, палеогеографии и органического мира участков земной коры;



- *формирование навыков позволяющих анализировать особенности геологической истории крупных структурных элементов литосферы.*

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

### **Б1.О.18 Геоинформационные системы в геологии**

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем;*

*- ОПК-4.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием технологии геоинформационных систем*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

*- подготовка бакалавров, обладающих готовностью к работе в современных геоинформационных системах, обладающих готовностью в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов и другой установленной отчетности по утвержденным формам;*

*- обладающих способностью использовать отраслевые нормативные документы в своей профессиональной деятельности.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- усвоение знаний по основам геоинформационных систем (ГИС) и ГИС-технологий, повышение общей геоинформационной культуры студентов,*

*- формирование представления о методике, технологии и аналитических возможностях преобразования пространственной информации средствами ГИС;*

*- формирование представления о способе организации цифровых моделей карт геологического содержания;*

*- развитие практических навыков применения современных нормативно-методических документов и базовых программных средств, используемых в геологической отрасли для сопровождения работ.*

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

### **Б1.О.19 Геология России**

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-2 Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;*

*- ОПК-2.2 Применяет методы реконструкции физико-географических обстановок прошлого, восстановления тектонических движений земной коры и крупных тектонических структур для восстановления истории геологического развития территорий*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

*- всестороннее изучение всех аспектов геологического строения земной коры отдельных регионов России, истории, закономерностей геологического развития и эволюции земной коры;*

*- оценка перспектив регионов на различные полезные ископаемые.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- изучение естественных комплексов отложений, слагающих определенные регионы, этапы их развития; расшифровка структур с определением условий залегания и проявлений магматизма выделенных в их составе комплексов;*

*- выявление истории геологического развития регионов и приуроченных к ним полезных ископаемых; приобретение навыка чтения геологических и тектонических карт разного масштаба.*

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

### **Б1.О.20 Геология полезных ископаемых**

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-2 Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;*

*- ОПК-2.3 Диагностирует минералы, горные породы, руды полезных ископаемых, природные воды*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

*- получение знаний и представлений о месторождениях полезных ископаемых, условиях их образования, строении, составе и закономерностях распределения в земной коре;*

*- получение знаний в базовых областях теории рудообразования и последующем умении осознанно их использовать при изучении конкретных рудных полей, узлов и отдельных месторождений широкого спектра полезных ископаемых.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- получение знаний о геологических условиях формирования оруденения, связи рудных месторождений с геодинамическими обстановками, тектоникой, магматизмом, процессами осадконакопления и метаморфизма;*

*- ознакомление со структурами рудных полей и месторождений, факторами структурного контроля оруденения, морфологии и зональности рудных залежей, минерального состава, структуры и текстуры руд, окорудными изменениями вмещающих пород;*

*- получение представлений о принципах классификации месторождений полезных ископаемых. Изучение особенностей генетических типов и систематики рудных месторождений, рудных формаций;*

*- получение навыка использования знаний и сведений о геолого-промышленных типах рудных месторождений, о главных признаках, лежащих в основе выделения геолого-промышленных типов рудных месторождений.*

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

### **Б1.О.21 Минералогия с основами кристаллографии**

Общая трудоемкость дисциплины - 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-2 Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;*

*- ОПК-2.3 Диагностирует минералы, горные породы, руды полезных ископаемых, природные воды*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

*- подготовка бакалавров компетентных в сфере диагностики минералов, владеющих знаниями теоретических и практических основ минералогических методов, обладающих умениями и навыками систематизировать минералы, определяя их физические свойства.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- формирование у обучаемых представлений о распространенности и практической значимости минералов, их классификации, особенностях конституции и химического состава, процессов минералообразования; овладение методами минералогических исследований;*

*- приобретение обучаемыми практических навыков диагностики минералов в полевых условиях и установления условий их образования.*

Формы промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

### **Б1.О.22 Петрография**

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-2 Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;*

*- ОПК-2.3 Диагностирует минералы, горные породы, руды полезных ископаемых, природные воды*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

*- освоение знаний об основных закономерностях развития Земли, представление о ее вещественном составе, физических и*

*физико-химических свойствах, главнейших эндогенных процессах и их связи с формированием месторождений полезных ископаемых;*

*- усвоение студентами знаний о составе, строении, систематике и условиях образования горных пород магматического и метаморфического генезиса, являющихся средой формирования и накопления полезных ископаемых;*

*- развитие практических навыков применения современных методов диагностики породообразующих минералов и горных пород.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- повышение общей геологической культуры студентов; приобретение основных навыков полевых и лабораторных геологических исследований кристаллических горных пород и слагаемых ими геологических объектов;*

*- особое значение при освоении дисциплины имеет самостоятельная работа студентов, приобретение навыков самостоятельной диагностики и описания горных пород в образцах и шлифах, решения петрографических задач, работа с литературой.*

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.О.23 Геохимия**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-1 Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач;*

- ОПК-1.2 Применяет базовые знания естественнонаучного цикла при решении стандартных профессиональных задач

ОПК-2 Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;

- ОПК-2.1 Собирает, анализирует и обобщает геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические данные

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

- подготовка бакалавров, способных применять в профессиональной сфере базовые понятия и законы химии и геохимии; собирать, анализировать и интерпретировать результаты изучения химического состава земной коры.

Задача учебной дисциплины:

- формирование у обучающихся представлений о строении ядер и элементов, их происхождении, устойчивостью, классификациями, распространением в Космосе, Земле и ее сферах, формах нахождения элементов в геологических объектах, их взаимосвязи, законах и видах миграции, участии в геологических процессах; о геохимических циклах элементов, концентрации элементов и их рассеянии.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

#### **Б1.О.24 Гидрогеология**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2 Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;

- ОПК-2.1 Собирает, анализирует и обобщает геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические данные

- ОПК-2.3 Диагностирует минералы, горные породы, руды полезных ископаемых, природные воды

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

- подготовка бакалавров, компетентных в сфере гидрогеологии, владеющих базовыми знаниями теоретических основ цикла гидрогеологических дисциплин и владеющих навыками методологических особенностей проведения исследований по данному направлению.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у обучаемых представлений о строении и происхождении подземной гидросферы;

- получение обучаемыми знаний о закономерностях пространственного размещения подземных вод, их движения и формирования химического состава;

- приобретение обучаемыми практических навыков полевых и лабораторных гидрогеологических исследований.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

#### **Б1.О.25 Инженерная геология и геокриология**

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-2 Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;*

*- ОПК-2.1 Собирает, анализирует и обобщает геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические данные*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

*- подготовка бакалавров, имеющих знания, представления и навыки как о теоретических основах цикла инженерно-геологических дисциплин, так и о методологических особенностях проведения исследований по данному направлению.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- приобретение обучаемыми знаний основ грунтоведения, инженерной геодинамики и региональной инженерной геологии, а также геокриологии;*

*- формирование у обучаемых общей геологической культуры;*

*- получение обучаемыми основных навыков по сбору, анализу и систематизации фактического материала.*

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.О.26 Основы военной подготовки**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующей компетенции и индикаторов ее достижения:

*УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов*

УК-8.5 Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие; ведет общевойсковой бой в составе подразделения; выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения; пользуется топографическими картами; оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах; имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Основы военной подготовки» относится к обязательной части Блока Б1

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели изучения дисциплины:*

*- получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством;*

*- подготовка к военной службе.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга, воспитание высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;*

*- освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;*

*- формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям;*

*- изучение и принятие правил воинской вежливости.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

**Блок Б1.В Вариативная часть, формируемая участниками образовательных отношений**  
**Б1.В.01 Геодезия**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-2 Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности*

*- ПК-2.4 Ориентируется на местности и составляет простейшие виды топографических планов и схем*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

*- приобретение теоретических знаний о фигуре и размерах Земли, методах ее измерения и картографирования;*

*- овладение способностью работы с картографическими материалами, умением решения задач по картам и планам, ориентированию на местности и использованию различных средств определения координат.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- изучение основных систем координат и различий между ними;*

*- изучение углов ориентирования, их особенностей, способов определения на местности и правильного их применения;*

*- овладение знаниями о картах и планах, отличиях между ними, особенностях разграфки и номенклатуры топографических карт и планов;*

*- изучения понятия рельеф, наиболее характерных форм рельефа, способах определения абсолютных высот и крутизны склонов по карте;*

*- овладение умениями и навыками выполнять геодезические измерения с применением современных инструментов.*

**Б1.В.02 Основы права и антикоррупционного законодательства**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений*

*- УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм*

*- УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм*

*- УК-2.3 Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм*

*УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению*

*- УК-11.1 Проявляет готовность добросовестно выполнять профессиональные обязанности на основе принципов законности*

*- УК-11.2 Поддерживает высокий уровень личной и правовой культуры, соблюдает антикоррупционные стандарты поведения*

*- УК-11.3 Даёт оценку и пресекает коррупционное поведение, выявляет коррупционные риски*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

*- изучение основ правового государства и антикоррупционного законодательства РФ.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- изучение понятия, сущности государства, гражданского общества;  
- изучение федеративного устройства России;  
- изучение и практическое овладение навыками пресечения коррупционного поведения, выявления коррупционных рисков;  
- освоение навыков работы с нормативными правовыми актами, регулирующими антикоррупционные стандарты поведения в РФ.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.03 Культурология**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК–5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах*

*- УК-5.2 Учитывает при социальном и профессиональном общении историко-культурное наследие и социо-культурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения*

*- УК-5.3 Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социо-культурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

*- познакомить слушателей с высшими достижениями человечества на всем протяжении длительного пути его исторического развития, выработать у них навыки самостоятельного анализа и оценки сложных и разнообразных явлений культурной жизни разных эпох, объективные ориентиры и ценностные критерии при изучении явлений и тенденций в развитии культуры современного типа.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- проследить становление и развитие понятий «культура» и «цивилизация»;*

*- рассмотреть взгляды общества на место и роль культуры в социальном процессе;*

*- дать представление о типологии и классификации культур, внутри- и межкультурных коммуникациях;*

*- осуществить знакомство с основными направлениями методологии культурологического анализа;*

*- проанализировать историко-культурный материал, исходя из принципов цивилизационного подхода;*

*- выделить доминирующие в той или иной культуре ценности, значения и смыслы, составляющие ее историко-культурное своеобразие.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.04 Деловое общение и культура речи**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК–4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)*

*- УК-4.2 Использует знание норм современного русского языка в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке*

*- УК-4.3 Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социо-культурные различия в формате*

*- УК-4.4 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и деловой коммуникации*

*- УК-4.6 Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

*- знакомство студентов со спецификой делового общения при решении профессиональных задач;*

*- грамотное использование полученных знаний в профессиональной сфере деятельности.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- освоение многообразия стилей русского литературного языка;*

*- знакомство с основными орфоэпическими, лексическими и грамматическими нормами русского литературного языка;*

*- повышение культуры устной и письменной речи.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.05 Психология личности и ее саморазвития**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК–3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде*

*- УК-3.1 Определяет свою роль в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели*

*- УК-3.2 Учитывает особенности собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде*

*- УК-3.3 Планирует свои действия для достижения заданного результата, анализирует их возможные последствия, при необходимости корректирует личные действия*

*- УК-3.4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды*

*- УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат*

*- УК-3.6 Регулирует и преодолевает возникающие в команде разногласия, конфликты на основе учета интересов всех сторон*

*УК–6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни*



- УК-6.1 Осуществляет самодиагностику и применяет знания о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности

- УК-6.2 Планирует перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда

- УК-6.3 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения

- УК-6.4 Реализует намеченные цели и задачи деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда

- УК-6.5 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей

- УК-6.6 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов относительно решения поставленных задач и полученного результата

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

- формирование у будущих бакалавров систематизированных научных представлений о социально-психологических аспектах проблемы личности в современном обществе, а также о специфике задач и методов ее саморазвития.

Задачи учебной дисциплины:

- усвоение обучающимися различных социально-психологических трактовок проблемы личности, а также анализ разнообразных теорий ее социализации;

- ознакомление с проблемой саморазвития личности;

- усвоение студентами знаний, умений и навыков в области психологических основ взаимодействия личности и общества;

- расширение знаний и компетенций студентов по проблематике социального поведения, отношений, саморазвития, социализации и идентичности личности.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

### **Б1.В.06 Экономика и финансовая грамотность**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК–10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

- УК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики

- УК-10.2 Понимает основные виды государственной социально-экономической политики и их влияние на индивида

- УК-10.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом)

- УК-10.4 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей

- УК-10.5 Контролирует собственные экономические и финансовые риски

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

*- формирование комплекса знаний, умений и навыков, обеспечивающих экономическую культуру, в том числе финансовую грамотность.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- ознакомление с базовыми экономическими понятиями, принципами функционирования экономики, предпосылками поведения экономических агентов, основами экономической политики и ее видов, основными финансовыми институтами, основными видами личных доходов и др.;*

*- изучение основ страхования и пенсионной системы;*

*- овладение навыками пользования налоговыми и социальными льготами, формирования личных накоплений, пользования основными расчетными инструментами, выбора инструментов управления личными финансами.*

*Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.*

### **Б1.В.07 Управление проектами**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК–2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений*

*- УК-2.4 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений*

*- УК-2.5 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы*

*- УК-2.6 Оценивает эффективность результатов проекта*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

*- получение базовых знаний об управлении проектами;*

*- обучение ключевым инструментам управления проектами;*

*- расширение знаний и компетенций студентов в сфере оценки и расчетов эффективности проектов.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- изучение основ управления проектами;*

*- привитие навыков целеполагания, использования гибкого инструментария, оценки эффективности проекта;*

*- усвоение обучающимися различных инструментов управления проектами: иерархической структуры работ, матриц ответственности и коммуникации, сметы и бюджета проекта, оценки эффективности проекта.*

*Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.*

### **Б1.В.08 Теория и методика инклюзивного взаимодействия**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК–9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах*

*- УК-9.1 Демонстрирует дефектологические знания и понимание сущности и особенностей инклюзии в социальной и профессиональной сферах*

- УК-9.2 *Вырабатывает и реализует на практике конкретные решения по формированию и развитию безбарьерной среды в организациях социальной и профессиональной сфер*

- УК-9.3 *Организует конструктивное взаимодействие с лицами с ОВЗ и инвалидами*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

- *формирование комплекса знаний, умений и навыков, обеспечивающих теоретическую и практическую готовность к совместной деятельности и эффективному межличностному взаимодействию с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в социальной и профессиональной сферах, способность ориентироваться в инклюзивном взаимодействии и находить целесообразные профессиональные решения на основе психолого-педагогического анализа.*

Задачи учебной дисциплины:

- *ознакомление с основами методологии, теории, понятийным аппаратом и методами инклюзивного взаимодействия, нормативно-правовыми документами его организации;*

- *изучение российского и зарубежного опыта организации инклюзивного взаимодействия;*

- *формирование системы знаний об особенностях различных категорий людей с ОВЗ;*

- *формирование научных представлений о моделях инклюзивного взаимодействия различного уровня, умений их анализа и выбора на основе определенных критериев;*

- *изучение и приобщение к практическому опыту инклюзивного взаимодействия;*

- *овладение студентами наиболее распространенными технологиями инклюзивного взаимодействия;*

- *формирование у студентов положительной мотивации на организацию гуманистически ориентированного взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими ОВЗ.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.09 Водные ресурсы**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 *Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин*

- ПК-1.3 *Применяет методы реконструкции геолого-гидрогеологических условий прошлого и оценивает современные процессы в пределах крупных структур территории России*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

- *подготовка бакалавров компетентных в сфере управления водными ресурсами и владеющих теоретическими основами и практическими навыками по использованию водных объектов;*

- *подготовка бакалавров, обладающих умениями и навыками проведения мероприятий по охране и рациональному использованию водных ресурсов.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- *формирование у обучающихся представлений о составе, количестве, качестве и особенностях распределения водных ресурсов в России и на Земле в целом;*
- *получение обучающимися знаний об использовании и охране водных ресурсов;*
- *приобретение обучающимися практических навыков решения проблем рационального использования водных ресурсов.*

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.В.10 Основы инженерной геологии**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин*

- *ПК-1.2 Анализирует, систематизирует и интерпретирует инженерно-геологическую информацию.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины.

*Целью освоения учебной дисциплины является подготовка бакалавров, имеющих теоретико-практические знания основ инженерной геологии.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- *приобретение обучающимися знаний основ инженерной геологии;*
- *изучение методов исследования грунтов;*
- *получение обучающимися основных навыков по сбору, анализу и систематизации фактического материала по инженерной геологии.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.11 Гидрология и климатология**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин*

- *ПК-1.1 Анализирует, систематизирует и интерпретирует гидрогеологическую информацию.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является получение теоретических и практических знаний и умений по общим вопросам гидрологии и климатологии, методам гидрометрических исследований.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- *изучение типов водных объектов и их взаимосвязи с процессами, происходящими в атмосфере;*
- *изучение взаимосвязи поверхностных и подземных вод;*
- *изучение методов оценки гидрологических параметров.*

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.В.12 Цифровые системы в гидрогеологии и инженерной геологии**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-5 Способен применять современные цифровые технологии при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач*

*- ПК-5.1 Решает стандартные гидрогеологические и инженерно-геологические задачи с использованием геоинформационных технологий.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является изучение методов преобразования результатов гидрогеологических и инженерно-геологических исследований в современные цифровые форматы.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*– изучение методов представления результатов опытных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований в современных цифровых форматах;*

*- изучение методов оцифровки картографических материалов гидрогеологических и инженерно-геологических исследований;*

*– изучение методов преобразования различных цифровых форматов результатов гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.13 Грунтоведение**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-2 Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности*

*- ПК-2.1 Владеет методами полевых и камеральных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, методами лабораторных испытаний грунтов и химических анализов подземных вод.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины.

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

*- получение бакалаврами теоретических знаний по общим и специальным разделам грунтоведения, методологии этой науки;*

*- получение знаний о методах практического определения показателей свойств различных грунтов.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- оценка влияния состава и строения грунтов на их важнейшие свойства;*

*- изучение особенностей формирования и взаимосвязи показателей физических, физико-механических и физико-химических свойств грунтов;*

*- изучение существующих классификаций грунтов;*

*- изучение методов определений физических свойств грунтов.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.14 Математическая статистика в гидрогеологии и инженерной геологии**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-5 Способен применять современные цифровые технологии при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач*

*- ПК-5.1 Решает стандартные гидрогеологические и инженерно-геологические задачи с использованием геоинформационных технологий.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является изучение бакалаврами методов математической статистики, применяемые при гидрогеологических и инженерно-геологических исследованиях.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- изучить одномерные и многомерные методы математической статистики;*

*- исследовать возможности и ограничения математико-статистических методов в решении гидрогеологических и инженерно-геологических проблем;*

*- научиться использовать пакеты прикладных программ по математической статистике для решения конкретных геологических задач.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.15 Организация и планирование гидрогеологических и инженерно-геологических работ**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-4 Способен планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования*

*- ПК-4.1 Составляет программы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

*- получение бакалаврами знаний о методах организации основных видов производственной деятельности – гидрогеологических исследований и инженерно-геологических изысканий.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- изучение основ проектирования применительно к видам производственной деятельности;*

*- изучение методов планирования гидрогеологических работ;*

*- изучение методов планирования инженерно-геологических изысканий.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.16 Механика грунтов**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин*

*- ПК-1.2 Анализирует, систематизирует и интерпретирует инженерно-геологическую информацию*

*ПК-2 Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности*

- ПК-2.1 Владеет методами полевых и камеральных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, методами лабораторных испытаний грунтов и химических анализов подземных вод

ПК-5 Способен применять современные цифровые технологии при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач

- ПК-5.3 Моделирует инженерно-геологические процессы, оценивает точность и достоверность прогнозов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

- получение обучающимися теоретических и практических знаний по общетеоретическим и специальным разделам дисциплины,
- изучение методов исследований механических свойств грунтов,
- формирование у бакалавров знаний об основах количественной оценки и прогнозирования механических процессов в грунтах.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомиться с историей и проблемами развития механики грунтов в нашей стране и за рубежом;
- изучить основные положения и допущения механики грунтов;
- изучить полевые и лабораторные методы оценки механических свойств грунтового массива;
- научиться оценивать напряженно-деформированное состояние грунтовых массивов и роль инженеров-геологов в обеспечении их устойчивости.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

#### **Б1.В.17 Системы автоматизированного проектирования в гидрогеологии и инженерной геологии**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-5 Способность применять современные цифровые технологии при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач

- ПК-5.1 Решает стандартные гидрогеологические и инженерно-геологические задачи с использованием геоинформационных технологий.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является изучение методов формирования отчетных картографических материалов гидрогеологических и инженерно-геологических исследований средствами современных САПР.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение средств и методов визуализации в САПР AutoCad;
- изучение методов формирования гидрогеологических и инженерно-геологических карт средствами САПР;
- изучение методов формирования гидрогеологических и инженерно-геологических разрезов и колонок средствами САПР;
- изучение методов импорта-экспорта графических материалов из САПР в другие системы (ГИС, растровые и векторные редакторы).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

#### **Б1.В.18 Методы инженерно-геологических и геокриологических исследований**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-2 Способность оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности*

*- ПК-2.1 Владеет методами полевых и камеральных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, методами лабораторных испытаний грунтов и химических анализов подземных вод.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является получение обучающимися знаний и представлений о способах и методах проведения опытных полевых инженерно-геологических и геокриологических исследований.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучение методов буровых и горнопроходческих работ при инженерно-геологических и геокриологических исследованиях;*
- изучение методов полевых определений прочностных и деформационных свойств грунтов;*
- изучение полевых методов статического и динамического зондирования грунтов.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.19 Гидрогеохимия**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин*

*- ПК-1.1 Анализирует, систематизирует и интерпретирует гидрогеологическую информацию*

*ПК-2 Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности*

*- ПК-2.1 Владеет методами полевых и камеральных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, методами лабораторных испытаний грунтов и химических анализов подземных вод.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является получение бакалаврами теоретических знаний по общим и специальным разделам гидрогеохимии, методологии науки и методах гидрогеохимических исследований.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- проследить историю становления и развития гидрогеохимических идей;*
- изучить гидрогеохимию отдельных элементов и их изотопов;*
- ознакомиться с основными гидрогеохимическими классификациями;*
- исследовать гидрогеохимию отдельных геосистем: литосферы, верхней мантии, гидросферы, атмосферы;*
- научиться обрабатывать гидрогеохимическую информацию.*

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.В.20 Инженерно-геологические изыскания**



Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-2 Способность оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности*

*- ПК-2.3 Осуществляет инженерно-геологическое картографирование, осуществляет построение разномасштабных карт и разрезов, готовит производственные отчеты по инженерно-геологическим изысканиям*

*ПК-4 Способность планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования*

*- ПК-4.1 Составляет программы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины.

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

*- получение бакалаврами знаний и представлений о способах проведения инженерно-геологических изысканий, направленных на обеспечение устойчивости проектируемых инженерных сооружений.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- изучение требований действующих нормативных документов по проведению изысканий для обоснования проектирования и строительства;*

*- изучение существующих технологий исследования свойств грунта и состояния геологической среды;*

*- оценка необходимости применения специальных исследований в конкретных инженерно-геологических условиях.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.21 Геокриология**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин*

*- ПК-1.3 Применяет методы реконструкции геолого-гидрогеологических условий прошлого и оценивает современные процессы в пределах крупных структур территории России.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является получение обучающимися теоретических и практических знаний по общетеоретическим и специальным разделам дисциплины, по методам изучения мерзлых горных пород.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*– понять закономерности формирования и развития сезонно- и многолетнемерзлых толщ горных пород;*

*– изучить состав, криогенное строение и свойства криогенных пород;*

*– выявить закономерности геокриологических процессов и явлений и дать анализ геокриологической зональности и высотной поясности этих процессов;*

*– выяснить как взаимодействуют между собой подземные воды и мерзлые толщи;*

*- изучить методику региональных геокриологических исследований.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.22 Инженерная геодинамика**

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин;*

*- ПК-1.2 Анализирует, систематизирует и интерпретирует инженерно-геологическую информацию*

*ПК-3 Способен проводить гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты при поисках и разведке подземных вод, при оценке инженерно-геологических условий и устойчивости инженерных сооружений, при эксплуатации месторождений полезных ископаемых*

*- ПК-3.2 Проводит расчеты устойчивости грунтового массива и инженерных сооружений, разрабатывает рекомендации по улучшению грунтовых оснований*

*ПК-5 Способен применять современные цифровые технологии при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач;*

*- ПК-5.3 Моделирует инженерно-геологические процессы, оценивает точность и достоверность прогнозов.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины является:

*- подготовка бакалавров, владеющих знаниями о современных геологических процессах и вызванных ими явлениях, имеющих значение с точки зрения строительства и хозяйственного освоения территорий,*

*- подготовка бакалавров, обладающих умениями и навыками разработки прогнозов и проведения геотехнических расчетов.*

Задачи учебной дисциплины:

*- оценка влияния геологических и инженерно-геологических процессов на инженерно-геологические условия территорий;*

*- изучение существующих методик прогнозирования неблагоприятного влияния геологических процессов на условия хозяйственной деятельности;*

*- определение условий и способов применения соответствующих защитных мероприятий для обеспечения устойчивости существующих и проектируемых сооружений.*

Форма промежуточной аттестации – курсовая работа, экзамен.

### **Б1.В.23 Динамика подземных вод**

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения: ПК-1.1; ПК-3.1; ПК-5.2

*ПК-1 Способность применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин;*

*- ПК-1.1 Анализирует, систематизирует и интерпретирует гидрогеологическую информацию;*

*ПК-3 Способен проводить гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты при поисках и разведке подземных вод, при оценке инженерно-геологических условий и устойчивости инженерных сооружений, при эксплуатации*

месторождений полезных ископаемых;

- ПК-3.1 Проводит расчеты гидрогеологических параметров, разрабатывает рекомендации по оптимизации контроля и условиям эксплуатации подземных вод.

ПК-5 Способность применять современные цифровые технологии при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач.

- ПК-5.2 Моделирует гидрогеологические процессы, оценивает точность и достоверность прогнозов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины является:

- получение обучающимися специальных знаний по динамике подземных вод;  
- изучение методов математического моделирования гидрогеологических и инженерно-геологических процессов в литосфере.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить физико-механические основы движения подземных вод в гидротосфере;  
- исследовать методику определения расчетных гидрогеологических параметров;  
- изучить методы аналитического исследования и моделирования при решении геофильтрационных задач;  
- изучить основы теории массо- и теплопереноса в водоносных комплексах.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

### **Б1.В.24 Аналитические исследования воды**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности

- ПК-2.1 Владеет методами полевых и камеральных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, методами лабораторных испытаний грунтов и химических анализов подземных вод.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование знаний теоретических основ современных химических и физико-химических методов анализа, аналитических методик и приемов, статистической обработки результатов химического анализа воды.

Задачи учебной дисциплины:

— ознакомить с методиками и нормативными документами, определяющими порядок отбора проб воды для различных видов анализа;  
- изучить основополагающие химические, микробиологические, радиологические показатели, определяющие качество воды;  
- освоить методики определения различных показателей качества воды;  
- научиться оценивать качество вод с учетом гигиенических показателей и нормативов, с целью их использования в различных видах хозяйственной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.25 Техническая мелиорация грунтов**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-3 Способность проводить гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты при поисках и разведке подземных вод, при оценке инженерно-геологических условий и устойчивости инженерных сооружений, при эксплуатации месторождений полезных ископаемых*

*- ПК-3.2 Проводит расчеты устойчивости грунтового массива и инженерных сооружений, разрабатывает рекомендации по улучшению грунтовых оснований.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины.

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

*- получение бакалаврами знаний и представлений о способах искусственного улучшения инженерно-геологических свойств грунтов.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- изучение механизма изменений, возникающих в грунтовом массиве в результате применения тех или способов его закрепления;*

*- изучение существующих технологий преобразования свойств грунта;*

*- оценка возможности применения методов технической мелиорации в конкретных инженерно-геологических условиях.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.26 Экономика и организация инженерно-геологических изысканий**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-4 Способен планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования*

*- ПК-4.3 Проводит экономические расчеты при организации и проведении изысканий, оценивает проведение работ с учетом законодательных актов в области водного законодательства.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины.

*Целью освоения учебной дисциплины является получение бакалаврами необходимых знаний о методической и экономической составляющих инженерно-геологических изысканий.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- изучение методики планирования инженерно-геологических изысканий по отдельным видам работ;*

*- составление программы инженерно-геологических изысканий для объектов различного назначения;*

*- изучение методики определения сметной стоимости изыскательских работ.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.27 Инженерные сооружения**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-3 Способен проводить гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты при поисках и разведке подземных вод, при оценке инженерно-геологических условий и устойчивости инженерных сооружений, при эксплуатации месторождений полезных ископаемых*

*- ПК-3.2 Проводит расчеты устойчивости грунтового массива и инженерных сооружений, разрабатывает рекомендации по улучшению грунтовых оснований*

*ПК-4 Способен планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования*

*- ПК-4.2 Составляет программы по мониторингу подземных вод и инженерных сооружений.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является получение бакалаврами теоретических и практических знаний по общим и специальным разделам предмета, изучение методов инженерных исследований.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучение современных строительных материалов;*
- изучение основных типов фундаментов инженерных сооружений;*
- изучение особых инженерно-геологических условий территории проектируемого строительства;*
- изучение условий работы различных инженерных сооружений и грунтовых оснований.*

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.В.28 Поиски и разведка подземных вод**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин.*

*- ПК-1.1 Анализирует, систематизирует и интерпретирует гидрогеологическую информацию.*

*ПК-3 Способен проводить гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты при поисках и разведке подземных вод, при оценке инженерно-геологических условий и устойчивости инженерных сооружений, при эксплуатации месторождений полезных ископаемых.*

*- ПК-3.1 Проводит расчеты гидрогеологических параметров, разрабатывает рекомендации по оптимизации контроля и условиям эксплуатации подземных вод.*

*ПК-4 Способен планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования.*

*- ПК-4.1. Составляет программы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины.

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

- получение обучающимися теоретических знаний по методике поисково-разведочных работ на подземные воды;

- получение знаний о методах оценки запасов подземных вод.

Задачи изучения дисциплины:

- дать анализ современного состояния и перспектив развития поисково-разведочных гидрогеологических исследований;

- изучить классификацию промышленных типов месторождений подземных вод;

- исследовать гидродинамические закономерности формирования запасов и ресурсов подземных вод;

- изучить методику разведочных работ и оценки запасов подземных вод в различных гидродинамических условиях;

- показать современные возможности в области разведки подземных вод и оценки их запасов.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

### **Б1.В 29 Инженерно-геологическое картографирование**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способность оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности

- ПК-2.3 Осуществляет инженерно-геологическое картографирование, осуществляет построение разномасштабных карт и разрезов, готовит производственные отчеты по инженерно-геологическим изысканиям.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является освоение методических приемов создания картографических моделей инженерно-геологических условий изучаемой территории.

Задача учебной дисциплины:

- изучение видов инженерно-геологических карт и разрезов;

- овладение методами картографирования комплекса геологических параметров;

- овладение методами картографирования отдельных характеристик свойств грунтов.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.30 Гидрогеология нефтегазовых месторождений**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-3 Способен проводить гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты при поисках и разведке подземных вод, при оценке инженерно-геологических условий и устойчивости инженерных сооружений, при эксплуатации месторождений полезных ископаемых

- ПК-3.3 Осуществляет гидрогеологическую и инженерно-геологическую оценку условий разработки месторождений полезных ископаемых.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

- *подготовка бакалавров, владеющих современными знаниями о водах глубинных горизонтов, их генезисе, динамике, минеральном составе пластовых вод нефтегазоносных бассейнов в целом и приконтурных вод нефтяных и газовых залежей.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- *формирование у обучаемых представлений о строении подземной гидросферы и положении в ней углеводородной сферы;*

- *получение обучаемыми знаний о специфике формирования химического состава подземных вод и гидрогеохимической зональности нефтегазоносных бассейнов;*

- *приобретение обучаемыми практических навыков применения методов нефтегазовых гидрогеологических исследований.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.31 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**

Общая трудоемкость дисциплины: 328 академических часов

Реализация дисциплин направлена на овладение и закрепление обучающимися практических навыков по физической культуре и спорту, необходимых для формирования универсальной компетенции «УК-7» и её индикаторов:

*УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.*

- *УК-7.4 Осуществляет выбор вида спорта или системы физических упражнений для физического самосовершенствования, развития профессионально важных психофизических качеств и способностей в соответствии со своими индивидуальными способностями и будущей профессиональной деятельностью.*

- *УК-7.5 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности*

- *УК-7.6 Приобретает личный опыт повышения двигательных и функциональных возможностей организма, обеспечивающий специальную физическую подготовленность в профессиональной деятельности.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: относится к вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины.

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- *формирование физической культуры личности;*

- *приобретение способности целенаправленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- *овладение методикой формирования и выполнения комплексов упражнений оздоровительной направленности для самостоятельных занятий, способами самоконтроля при выполнении физических нагрузок различного характера, рационального режима труда и отдыха;*

- *адаптация организма к воздействию умственных и физических нагрузок, а также расширение функциональных возможностей физиологических систем, повышение сопротивляемости защитных сил организма.*

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В. 32 Гидрогеология месторождений полезных ископаемых**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-3 Способен проводить гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты при поисках и разведке подземных вод, при оценке инженерно-геологических условий и устойчивости инженерных сооружений, при эксплуатации месторождений полезных ископаемых.*

*- ПК-3.3 Осуществляет гидрогеологическую и инженерно-геологическую оценку условий разработки месторождений полезных ископаемых.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины.

*Целью освоения учебной дисциплины является получение бакалаврами необходимых знаний для оптимальных условий разработки месторождений твердых полезных ископаемых.*

*Задачи изучения дисциплины:*

*- изучения механизма и динамики неблагоприятных изменений, возникающих в литосфере при эксплуатации месторождений полезных ископаемых;*

*- изучения методики прогнозирования неблагоприятных процессов при эксплуатации месторождений;*

*- разработка защитных мероприятий.*

Форма промежуточной аттестации - зачет.

### **Б1.В.33 Моделирование гидрогеологических процессов**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-5 Способность применять современные цифровые технологии при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач*

*ПК-5.2. Моделирует гидрогеологические процессы, оценивает точность и достоверность прогнозов.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины:

*Целью освоения учебной дисциплины является изучение методов математического моделирования гидрогеологических процессов.*

*Задачи изучения дисциплины:*

*- изучить основы модельных построений;*

*- исследовать методику схематизации гидрогеологических и инженерно-геологических условий;*

*- изучить методы моделирования при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач.*

Форма промежуточной аттестации - зачет.

### **Б1.В.34 Геотехническое моделирование**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-3 Способен проводить гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты при поисках и разведке подземных вод, при оценке инженерно-геологических условий и устойчивости инженерных сооружений, при эксплуатации месторождений полезных ископаемых*



- ПК-3.2 Проводит расчеты устойчивости грунтового массива и инженерных сооружений, разрабатывает рекомендации по улучшению грунтовых оснований

ПК-5 Способен применять современные цифровые технологии при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач

- ПК-5.3 Моделирует инженерно-геологические процессы, оценивает точность и достоверность прогнозов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является изучение методов компьютерного (математического) моделирования состояния грунтовых массивов при их взаимодействии с инженерными сооружениями.

Задачи учебной дисциплины:

– изучение методов моделирования устойчивости откосов в естественном состоянии и с различными стабилизирующими сооружениями;

– изучение методов моделирования бортов котлованов с применением различных подпорных сооружений;

- изучение методов моделирования осадки сооружений с различными типами фундаментов.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Блок Б1.В.ДВ. Вариативная часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплины по выбору**

### **Б1.В.ДВ.01.01 Компьютерная обработка данных в гидрогеологии и инженерной геологии**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-5 Способен применять современные цифровые технологии при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач

- ПК-5.1 Решает стандартные гидрогеологические и инженерно-геологические задачи с использованием геоинформационных технологий.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является изучение методов компьютерной обработки и представления результатов гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.

Задачи учебной дисциплины:

– освоение логических операторов при формировании электронных таблиц результатов гидрогеологических и инженерно-геологических исследований;

– изучение методов статистической обработки результатов гидрогеологических и инженерно-геологических исследований с помощью электронных таблиц;

– изучение методов представления результатов гидрогеологических и инженерно-геологических исследований в виде диаграмм и графиков;

– изучение методов обработки и представления растровых изображений при формировании отчетных материалов гидрогеологических и инженерно-геологических исследований;

– изучение методов формирования векторных схем при формировании отчетных материалов гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.ДВ.01.02 Численные методы в гидрогеологии и инженерной геологии**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-5 Способен применять современные цифровые технологии при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач*

*- ПК-5.1 Решает стандартные гидрогеологические и инженерно-геологические задачи с использованием геоинформационных технологий.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов знаний основных теоретических и методологических положений комплексного количественного анализа информации в гидрогеологии и инженерной геологии.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*– изучение методологии применения численных методов в гидрогеологии и инженерной геологии;*

*– изучение способов решения дифференциальных и интегральных уравнений;*

*– изучение способов решения задач аппроксимации, интерполяции, экстраполяции.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.ДВ.01.03 Психолого-педагогические основы конструктивного взаимодействия будущих специалистов с ограниченными возможностями здоровья**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

-

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

*- формирование комплекса знаний, умений и навыков, обеспечивающих готовность будущих специалистов с ОВЗ к совместной деятельности и конструктивному межличностному взаимодействию различных субъектов образовательной среды вуза.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- формирование представления о различных подходах к разрешению конфликтов в образовательной среде вуза;*

*- отработки навыков диагностики и прогнозирования конфликта, управления конфликтной ситуацией, а также навыков ведения переговоров и управления переговорным процессом в образовательной среде вуза;*

*- осмысление механизмов и закономерностей переговорного процесса;*

*- формирование готовности ставить задачи самоизменения в общении и решать их, используя полученный при обучении опыт;*

- проектирование атмосферы для конструктивного взаимодействия обучающихся с ОВЗ с другими участниками образовательного процесса.
- Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.ДВ.02.01 Основы водного законодательства**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-4 Способен планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования*

- *ПК-4.3 Проводит экономические расчеты при организации и проведении изысканий, оценивает проведение работ с учетом законодательных актов в области водного законодательства.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является получение бакалаврами теоретических знаний по общим и специальным разделам правовой регламентации водопользования, методологии дисциплины и приемах правовой регламентации водохозяйственной деятельности.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- *дать анализ современного состояния и перспектив развития законодательства о водопользовании;*
- *изучить наиболее важные нормативные акты;*
- *дать представление о важности правовой регламентации водопользования и охраны окружающей природной среды.*

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.ДВ.02.02 Эколого-правовые аспекты гидрогеологии и инженерной геологии**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-4 Способен планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования*

- *ПК-4.3 Проводит экономические расчеты при организации и проведении изысканий, оценивает проведение работ с учетом законодательных актов в области водного законодательства.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является получение бакалаврами теоретических знаний по общим и специальным разделам правовой регламентации водопользования, методологии дисциплины и приемах правовой регламентации водохозяйственной деятельности.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- *дать анализ современного состояния и перспектив развития эколого-правового законодательства о водопользовании;*
- *изучить наиболее важные нормативные акты эколого-правового характера;*

- дать представление о важности правовой регламентации водопользования и охраны окружающей природной среды.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.ДВ.02.03 Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде*

- *УК-3.4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды*

- *УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

- *освоение обучающимися ключевых понятий и базовых компонентов добровольческой (волонтерской) деятельности, их взаимодействия с НКО.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- *сформировать основы понимания социальных, управленческих, педагогических аспектов добровольческой (волонтерской) деятельности и функционирования СОНКО в структуре российского гражданского общества;*

- *расширить теоретические и практические знания в области организации добровольческой (волонтерской) деятельности, а также эффективного взаимодействия с социально-ориентированными НКО;*

- *сформировать навыки самостоятельного решения профессиональных задач в области содействия развитию волонтерства.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.ДВ.02.04 Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

-

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

- *теоретическая и практическая подготовка обучающихся с ОВЗ в области коммуникативной компетентности.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- *изучение техник и приемов эффективного общения;*

- *формирование у обучающихся навыков активного слушания, установления доверительного контакта;*

- преодоление возможных коммуникативных барьеров, формирование умений и навыков использования различных каналов для передачи информации в процессе общения;

- развитие творческих способностей будущих психологов в процессе тренинга общения.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.ДВ.03.01 Минеральные и термальные воды**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин*

*- ПК-1.1 Анализирует, систематизирует и интерпретирует гидрогеологическую информацию.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является получение бакалаврами теоретических и практических знаний по общим и специальным разделам предмета, изучение закономерностей формирования, распространения и современного использования минеральных и термальных вод.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*– дать представления о закономерностях распространения и источниках формирования вещественного состава минеральных вод;*

*– показать роль горных пород, газовых и микробиологических компонентов в формировании химического состава минеральных вод;*

*- выявить отличительные особенности различных типов минеральных и термальных вод;*

*– дать представление об основных методах исследования минеральных вод;*

*– обосновать практическую значимость минеральных и термальных вод в бальнеологии.*

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.В.ДВ.03.02 Минеральные и подземные воды Центрально-Черноземного региона**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин*

*- ПК-1.1 Анализирует, систематизирует и интерпретирует гидрогеологическую информацию.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является получение бакалаврами теоретических и практических знаний по общим и специальным разделам предмета, изучение закономерностей распространения и формирования минеральных вод в гидрогеологических условиях ЦЧР.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- ознакомить с историей открытия минеральных вод в пределах ЦЧР;
  - дать представление об общих закономерностях процессов в системе вода-горная порода-газ-органическое вещество;
  - изучение взаимосвязи компонентов системы при формировании вещественного состава минеральных вод в сложной гидрогеологической обстановке ЦЧР;
  - изучение использования минеральных вод в бальнеологических целях.
- Форма промежуточной аттестации – экзамен.

#### **Б1.В.ДВ.04.01 Специальная гидрогеология**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-2 Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности*

*- ПК-2.1 Владеет методами полевых и камеральных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, методами лабораторных испытаний грунтов и химических анализов подземных вод.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

*- подготовка бакалавров, компетентных в сфере гидрогеологии, владеющих знаниями теоретических и практических основ гидрогеологии с учетом специальных подходов к познанию закономерностей формирования и функционирования подземной гидросферы;*

*- подготовка бакалавров, обладающих умениями и навыками проведения основных полевых и лабораторных гидрогеологических исследований, обработки и интерпретации материалов гидрогеологических исследований.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- формирование у обучающихся представлений о строении подземной гидросферы, роли подземных вод в общем водном балансе Земли, о происхождении и распространении подземных вод, формировании их состава и свойств, об основных законах движения; и знакомство с основными прикладными направлениями современной гидрогеологии;*

*- получение обучающимися знаний о методиках проведения гидрогеологических исследований, способах обработки и интерпретации получаемых материалов;*

*- приобретение обучающимися практических навыков проведения полевых и лабораторных исследований и интерпретации получаемых данных.*

Форма промежуточной аттестации – курсовая работа, экзамен.

#### **Б1.В.ДВ.04.02 Техногенная гидрогеология**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-2 Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности*

*- ПК-2.1 Владеет методами полевых и камеральных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, методами лабораторных испытаний грунтов и химических анализов подземных вод.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

*- подготовка бакалавров компетентных в сфере гидрогеологии и владеющих знаниями о процессах преобразования природных гидрогеологических условий под влиянием инженерной и хозяйственной деятельности человека.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- формирование у обучающихся представлений о взаимоотношении подземной гидросферы с другими элементами экосистем, как в естественных, так и в нарушенных условиях;*

*- получение обучающимися знаний о методиках проведения гидрогеологических исследований, связанных с процессами техногенного воздействия на подземные воды и его последствиями, а так же способах обработки и интерпретации получаемых материалов;*

*- приобретение обучающимися практических навыков проведения мероприятий по реабилитации подземных вод и мониторинговых исследованиях.*

Форма промежуточной аттестации – курсовая работа, экзамен.

### **Б1.В.ДВ.05.01 Методы гидрогеологических исследований и картографирования**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-2 Способность оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности*

*- ПК-2.1 Владеет методами полевых и камеральных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, методами лабораторных испытаний грунтов и химических анализов подземных вод.*

*- ПК-2.2 Осуществляет гидрогеологическое картографирование, осуществляет построение разномасштабных карт и разрезов, готовит производственные отчеты по поискам и разведке подземных вод, по мониторингу подземных вод.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины.

*Целью освоения учебной дисциплины является получение бакалаврами теоретических знаний и практических умений и навыков по методике ведения гидрогеологических исследований и картографирования.*

*Задачи изучения дисциплины:*

*- изучить методику гидрогеологических съемочных и разведочных работ;*

*- рассмотреть специфические процессы, возникающие в недрах при эксплуатации подземных вод;*

*- изучить современные технологии в области изучения гидрогеологических условий и картографирования.*

Форма промежуточной аттестации - зачет.

### **Б1.В.ДВ.05.02 Мелиоративная гидрогеология**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-2 Способность оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности*

*- ПК-2.2. Осуществляет гидрогеологическое картографирование, осуществляет построение разномасштабных карт и разрезов, готовит производственные отчеты по поискам и разведке подземных вод, по мониторингу подземных вод*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины.

*Целью освоения учебной дисциплины является изучение основных положений гидрогеолого-мелиоративных изысканий.*

*Задачи изучения дисциплины:*

- рассмотреть основы гидрогеолого-мелиоративных изысканий;*
- исследовать механизм изменения гидрогеологических условий под влиянием мелиоративных мероприятий;*
- изучить методику гидрогеолого-мелиоративных изысканий;*
- дать навыки прогнозирования изменений гидрогеологических условий под влиянием мелиоративных мероприятий;*
- дать навыки составления цифровой графики в ГИС (Mapinfo) и САПР (Autocad) для подготовки отчетных материалов.*

Форма промежуточной аттестации - зачет.

### **Б1.В.ДВ.06.01 Региональная гидрогеология**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин*

*- ПК-1.3 Применяет методы реконструкции геолого-гидрогеологических условий прошлого и оценивает современные процессы в пределах крупных структур территории России.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

- подготовка бакалавров компетентных в сфере гидрогеологии, владеющих знаниями региональных закономерностей распространения и формирования различных типов подземных вод, их месторождений для решения научных и прикладных задач;*
- подготовка бакалавров, обладающих умениями и навыками проведения полевых и лабораторных региональных гидрогеологических исследований, обобщения и анализа данных региональных гидрогеологических исследований.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- формирование у обучаемых представлений о разнообразных гидрогеологических условиях Земли, региональных закономерностях распространения и формирования различных типов подземных вод, их месторождений, в конкретных гидрогеологических районах территории России и всего земного шара;*
- получение обучающимися знаний о современных методах гидрогеологических исследований для решения региональных задач гидрогеологии, включая методы интерпретации полевых и лабораторных работ и их анализа;*



- приобретение обучающимися практических навыков проведения полевых и лабораторных исследований и интерпретации получаемых данных для решения научных и прикладных задач региональной гидрогеологии.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.ДВ.06.02 Гидрогеологические и инженерно-геологические условия Центрально-Черноземного региона**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способность применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин*

- *ПК-1.3 Применяет методы реконструкции геолого-гидрогеологических условий прошлого и оценивает современные процессы в пределах крупных структур территории России.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является формирование представлений об основных закономерностях гидрогеологических и инженерно-геологических условий на территории ЦЧР.*

*Задачи учебной дисциплины:*

– *изучение физико-географических условий ЦЧР;*

– *изучение геологических, геоморфологических и тектонических условий ЦЧР как факторов формирования гидрогеологических и инженерно-геологических условий;*

- *изучение гидрогеологических условий ЦЧР;*

- *изучение инженерно-геологических условий ЦЧР.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.ДВ.07.01 Мониторинг подземных вод**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-2 Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности*

- *ПК-2.2 Осуществляет гидрогеологическое картографирование, осуществляет построение разномасштабных карт и разрезов, готовит производственные отчеты по поискам и разведке подземных вод, по мониторингу подземных вод*

*ПК-3 Способен проводить гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты при поисках и разведке подземных вод, при оценке инженерно-геологических условий и устойчивости инженерных сооружений, при эксплуатации месторождений полезных ископаемых*

- *ПК-3.1 Проводит расчеты гидрогеологических параметров, разрабатывает рекомендации по оптимизации контроля и условиям эксплуатации подземных вод*

*ПК-4 Способен планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования*

- ПК-4.2 Составляет программы по мониторингу подземных вод и инженерных сооружений

ПК-5 Способен применять современные цифровые технологии при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач

- ПК-5.2 Моделирует гидрогеологические процессы, оценивает точность и достоверность прогнозов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является получение бакалаврами теоретических и практических знаний по общим и специальным разделам предмета, изучение методов и принципов организации мониторинга подземных вод.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных положений организации мониторинга подземных вод;
- анализ и оценка результатов мониторинга подземных вод;
- научиться прогнозировать и управлять состоянием геологической среды в неблагоприятных условиях.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.ДВ.07.02 Литомониторинг**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности

- ПК-2.2 Осуществляет гидрогеологическое картографирование, осуществляет построение разномасштабных карт и разрезов, готовит производственные отчеты по поискам и разведке подземных вод, по мониторингу подземных вод

ПК-3 Способен проводить гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты при поисках и разведке подземных вод, при оценке инженерно-геологических условий и устойчивости инженерных сооружений, при эксплуатации месторождений полезных ископаемых

- ПК-3.1 Проводит расчеты гидрогеологических параметров, разрабатывает рекомендации по оптимизации контроля и условиям эксплуатации подземных вод

ПК-4 Способен планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования

- ПК-4.2 Составляет программы по мониторингу подземных вод и инженерных сооружений.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является получение бакалаврами теоретических и практических знаний по общим и специальным разделам предмета, изучение методов и принципов организации мониторинга геологической среды.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных положений организации мониторинга геологической среды;
- оценка взаимодействия геологической среды и техногенных объектов;

*- научиться прогнозировать и управлять состоянием геологической среды в неблагоприятных условиях.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.ДВ.08.01 Инженерная геология месторождений полезных ископаемых**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-3 Способность проводить гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты при поисках и разведке подземных вод, при оценке инженерно-геологических условий и устойчивости инженерных сооружений, при эксплуатации месторождений полезных ископаемых*

*- ПК-3.3 Осуществляет гидрогеологическую и инженерно-геологическую оценку условий разработки месторождений полезных ископаемых.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины.

*Целью учебной дисциплины является получение бакалаврами знаний об обеспечении оптимальных инженерно-геологических условий разработки месторождений твердых полезных ископаемых.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучение механизма и динамики неблагоприятных изменений, возникающих в геологической среде при эксплуатации месторождений полезных ископаемых;*
- изучение методики прогнозирования неблагоприятных инженерно-геологических процессов;*
- разработка инженерных защитных мероприятий.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.ДВ.08.02 Инженерная геология нефтегазовых месторождений**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-3 Способность проводить гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты при поисках и разведке подземных вод, при оценке инженерно-геологических условий и устойчивости инженерных сооружений, при эксплуатации месторождений полезных ископаемых*

*- ПК-3.3 Осуществляет гидрогеологическую и инженерно-геологическую оценку условий разработки месторождений полезных ископаемых.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины.

*Целью освоения учебной дисциплины является получение бакалаврами основных теоретических знаний об изменении инженерно-геологических условиях месторождений нефти и газа в процессе их разведки и эксплуатации.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучение механизма и динамики неблагоприятных изменений, возникающих в геологической среде при эксплуатации месторождений нефти и газа;*
- изучение методики прогнозирования неблагоприятных инженерно-геологических процессов;*
- разработка инженерных защитных мероприятий.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Б1.В.ДВ.09.01 Гидрогеохимия техногенеза**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-2 Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности*

*- ПК-2.1 Владеет методами полевых и камеральных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, методами лабораторных испытаний грунтов и химических анализов подземных вод.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является овладение бакалаврами теоретическими знаниями по общим и специальным разделам гидрогеохимии техногенеза и методам исследований техногенных объектов.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*– изучить геохимию отдельных элементов и их изотопов, химических соединений в техногенно-природных и техногенных системах;*

*– исследовать закономерности техногенной геохимической миграции;*

*– дать анализ техногенных геохимических барьеров, основным принципам их классификации;*

*– ознакомить с основными методами гидрогеохимической оценки городских агломераций, сельскохозяйственных территорий, районов горнопромышленного техногенеза, полигонов захоронения промышленных и бытовых отходов.*

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.В.ДВ.09.02 Основы водного хозяйства**

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин*

*- ПК-1.1 Анализирует, систематизирует и интерпретирует гидрогеологическую информацию.*

*ПК-4 Способен планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования*

*- ПК-4.1 Составляет программы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

*- подготовка бакалавров компетентных в сфере управления водными ресурсами, владеющих знаниями теоретических и практических основ повышения эффективности использования ресурсов поверхностных и подземных вод;*

*- подготовка бакалавров, обладающих умениями и навыками в области рационального использования и охраны водных ресурсов.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- *формирование у обучающихся представлений об управлении водными ресурсами;*
  - *получение обучающимися знаний о водосберегающих технологиях и методиках их применения;*
  - *приобретение обучающимися практических навыков управления и планирования водохозяйственной деятельности.*
- Форма промежуточной аттестации – экзамен.

## **ФТД. Факультативы**

### **ФТД.01 Методы геоэкологических исследований**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-2 Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности*

- *ПК-2.1 Владеет методами полевых и камеральных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, методами лабораторных испытаний грунтов и химических анализов подземных вод.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Факультативная дисциплина.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

- *подготовка бакалавров компетентных в сфере геоэкологии, владеющих знаниями теоретических и практических основ геоэкологических методов исследований;*

- *подготовка бакалавров, обладающих умениями и навыками проведения полевых и лабораторных геоэкологических исследований, обработки и комплексной интерпретации материалов геоэкологических исследований.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- *формирование у обучающихся представлений о методах геоэкологических исследований и критериях их классификации;*

- *получение обучающимися знаний о методиках проведения геоэкологических исследований, способах обработки и интерпретации получаемых материалов;*

- *приобретение обучающимися практических навыков проведения полевых и лабораторных геоэкологических исследований и интерпретации получаемых данных.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **ФТД.02 Современные модели инженерно-технических конструкций**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-3 Способен проводить гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты при поисках и разведке подземных вод, при оценке инженерно-геологических условий и устойчивости инженерных сооружений, при эксплуатации месторождений полезных ископаемых.*

- *ПК-3.2 Проводит расчеты устойчивости грунтового массива и инженерных сооружений, разрабатывает рекомендации по улучшению грунтовых оснований.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Факультативная дисциплина.

### Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является получение бакалаврами теоретических и практических знаний по общим и специальным разделам предмета, изучение современных методов инженерных исследований.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- ознакомиться с современным состоянием строительного дела в нашей стране и за рубежом;*
- изучить основные положения организации и проектирования строительства инженерных сооружений;*
- оценить влияние геологической среды на условия работы инженерных сооружений и роль инженеров-геологов в обеспечении их устойчивости в современный период времени.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## Аннотации программ учебной и производственной практик

### Б2.О.01(У) Учебная практика общегеологическая, полевая

Общая трудоемкость практики 6 - з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

*ОПК-3 Принимает участие в составлении геологических отчетов при решении стандартных профессиональных задач (ОПК-3.1, ОПК-3.3)*

- ОПК-3.1 Собирает и обрабатывает первичную полевую геологическую информацию при документации точек наблюдений и обнажений

- ОПК-3.3 Принимает участие в составлении геологических отчетов при решении стандартных профессиональных задач

Место практики в структуре ОПОП: Блока Б2, обязательная часть.

Целями учебной практики общегеологической являются:

- закрепление и углубление теоретических и практических знаний по геологии;  
- формирование общепрофессиональных компетенций для решения стандартных профессиональных задач;

- приобретение первичных практических умений и навыков в сфере профессиональной деятельности.

Задачами учебной практики общегеологической являются:

- углубление теоретических знаний;  
- развитие навыков обработки, анализа и хранения полевых геологических материалов и геологической информации, ведения геологической документации;  
- привитие навыков организации труда на научной основе; подготовка студентов к жизни в полевых условиях, работе в коллективе, приобретению навыков, обеспечивающих безопасность труда, сохранение и укрепление здоровья;

- ознакомление с содержанием основных способов, приёмов и методов полевых геологических исследований, применяемых при выявлении, наблюдении, измерении и изучении геологических объектов;

- обучение проведению геологических маршрутов, описанию геологических объектов, организации работы и быта в полевых условиях, бережного отношения к природе, уважению к труду геолога; раскрытию значения геологических исследований как средства обеспечения минерально-сырьевой базы страны.

Тип практики (ее наименование): учебная общегеологическая.

Способ проведения практики: *выездная*.

Форма проведения практики: *дискретная*.

#### Разделы (этапы) практики:

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный (организационный)	Инструктажи по технике безопасности, вводное аудиторное занятие с пояснением общих сведений о геологическом строении полигонов практики, выдача полевого снаряжения и оформление по единому стандарту индивидуальных полевых дневников, каталогов образцов, подготовка этикеток и упаковочного материала (мешочков/бумаги)
2.	Основной (полевой)	Практика проводится на территории двух полигонов: 1 - полигон в окрестностях города Семилуки (Воронежская область; 2 - учебно-образовательный полигон-база полевых практик "Никель" (п. Никель, Майкопский р-н, респ. Адыгея)). Работа в полевой период ориентирована на проведение маршрутов и маршрутов-

		экскурсий для ознакомления с физико-географической характеристикой района, современными геологическими процессами и их ролью в преобразовании строения земной поверхности и верхней части земной коры, с типами рельефа (как результатом взаимодействия экзогенных и эндогенных геологических факторов), с общими чертами геологического строения района, с месторождениями полезных ископаемых, с минералами и горными породами регионов, в т.ч. ежедневные камеральные работы по обсуждению и обработке полученного в ходе маршрутов каменного материала.
3.	Заключительный (камеральный)	Составление отчета по итогам практики и других отчетных документов, защита отчета

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

### **Б2.О.02(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по геологическому картированию, полевая**

Общая трудоемкость практики - 6 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-3 Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач;*

*- ОПК-3.2 Составляет геологические схемы, карты, разрезы*

*- ОПК-3.3 Принимает участие в составлении геологических отчетов при решении стандартных профессиональных задач*

Место практики в структуре ОПОП: Блок Б2, обязательная часть.

Целями учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по геологическому картированию являются:

*- получение первичных профессиональных умений и навыков по геологическому*

*картированию;*

*- закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных студентами в процессе обучения по дисциплинам «Структурная геология и геологическое картирование», «Историческая геология», «Общая геология», «Геодезия», «Геоморфология и четвертичная геология»;*

*- приобретение компетенций и практических навыков по геологическому картированию.*

Задачами учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по геологическому картированию являются:

*- проведение полевых маршрутов с описанием геологических разрезов и отбором образцов в рамках геологического картирования масштаба 1:25000;*

*- выполнение сопутствующего комплекса итоговых работ: написание текста геологического отчета, подготовка необходимой документации к нему, в том числе составление геологической карты, серии специальных карт (карты фактического материала, тектонической схемы, карты четвертичных отложений и геоморфологической карты), палеонтологической коллекции с Атласом фауны, эталонной петрографической коллекции с Каталогом образцов.*

Тип практики (ее наименование): учебная

Способ проведения практики: стационарная, выездная

Форма проведения практики: дискретная



Разделы (этапы) практики:

1. Подготовительный (организационный), включающий первичный инструктаж по ТБ, организационная подготовка полевых работ, переезд и обустройство на месте практики, инструктаж по ТБ на рабочем месте.

2. Основной (экспериментальный, полевой, исследовательский и т.д.), включающий рекогносцировочные, показательные, маршруты. Самостоятельные геологосъемочные маршруты, отбор образцов. Камеральная обработка полевых материалов.

3. Заключительный (информационно-аналитический), включающий составление комплекта геологических карт, обработка и систематизация фактического и литературного материала, написание текста отчета.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

### **Б2.О.03(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской**

Общая трудоемкость практики - 9 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

*ОПК-3 Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач*

*ОПК-3.1 Собирает и обрабатывает первичную полевую геологическую информацию при документации точек наблюдений и обнажений*

*ОПК-3.4 В составе производственного коллектива решает стандартные задачи профессиональной деятельности*

Место практики в структуре ОПОП: Блок Б2, практика, обязательная часть.

Целями производственной практики являются: *закрепление и углубление теоретической подготовки бакалавров, приобретение обучающимися опыта самостоятельной производственной или научно-производственной работы, а также практических навыков и компетенций, необходимых в сфере своей будущей профессиональной деятельности. Целями научно-исследовательской работы бакалавров являются: приобретение опыта и практических знаний в сфере научно-технических исследований в гидрогеологии и инженерной геологии, приобретение опыта испытаний полевой и лабораторной гидрогеологической и инженерно-геологической аппаратуры, приобретение опыта участия в освоении новых методик обработки гидрогеологических и инженерно-геологических материалов и интерпретации полученных данных.*

Задачами производственной практики являются:

*- освоение методов и технических приёмов работы с измерительными приборами комплексами в полевых или лабораторных условиях (в том числе и при кафедре гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии ВГУ);*

*- освоение практических приёмов обработки и интерпретации гидрогеологических и инженерно-геологических данных;*

*- практическое освоение методов геологической трактовки результатов полевых и лабораторных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.*

Задачами научно-исследовательской работы являются:

*- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области гидрогеологии и инженерной геологии;*

*- непосредственное участие в проведении научных исследований;*

- осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;
- составление отчёта (разделов отчёта) по теме или её разделу (этапу, заданию);
- развитие навыков выступления с докладами на конференциях, семинарах и заседаниях научно-технических советов.

Тип практики: *производственная*.

Способ проведения практики: *стационарная и выездная*.

Форма проведения практики: *дискретная*.

Разделы (этапы) практики: *Подготовительный (организационный, включающий инструктаж по правилам безопасности), Основной (экспериментальный, полевой, исследовательский), Заключительный (информационно-аналитический, включающий научно-исследовательскую работу, защита материалов практики).*

Форма(ы) промежуточной аттестации - зачет, зачет с оценкой.

### **Б2.В.01(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в гидрогеологии и инженерной геологии**

Общая трудоемкость практики 3 - з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

*ПК-2 Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности*

*ПК-2.1 Владеет методами полевых и камеральных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, методами лабораторных испытаний грунтов и химических анализов подземных вод*

Место практики в структуре ОПОП: Блок 2. Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Целями учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков в гидрогеологии и инженерной геологии являются *закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся по основным гидрогеологическим и инженерно-геологическим знаниям и приобретение ими первичных профессиональных умений и практических навыков в гидрогеологии и инженерной геологии.*

Задачами учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков в гидрогеологии и инженерной геологии являются:

- *формирование, закрепление и углубление у обучающихся основных теоретических знаний по гидрогеологии и инженерной геологии;*
- *получение обучающимися знаний и первичных профессиональных умений применения основных способов, приёмов и методов полевых гидрогеологических и инженерно-геологических исследований;*
- *приобретение обучающимися первичных практических навыков обработки и анализа полевых гидрогеологических и инженерно-геологических материалов исследований.*

Тип практики (ее наименование): *учебная*

Способ проведения практики: *стационарная, выездная*

Форма проведения практики: *дискретная*

Разделы (этапы) практики:

- *подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, краткое сообщение о целях и задачах практики, общее знакомство с районом практики, составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников;*

- *полевой этап - проведение маршрутов и маршрутов-экскурсий для ознакомления с физико-географической характеристикой, гидрологическими, геологическими, гидрогеологическими, инженерно-геологическими и геоэкологическими условиями района практики;*

- *заключительный этап - обработка и анализ полученной информации и составление отчета по итогам практики, работа с фондовой литературой производственных организаций.*

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

## **Б2.В.02(У) Учебная практика по методам гидрогеологических и инженерно-геологических исследований**

Общая трудоемкость практики 3 - з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

*ПК-2 Способность оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности*

*ПК-2.1 Владеет методами полевых и камеральных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, методами лабораторных испытаний грунтов и химических анализов подземных вод*

Место практики в структуре ОПОП: Блок 2, вариативная часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Целями учебной практики является: *получение первичных профессиональных умений и навыков по методам полевых гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.*

Задачами учебной практики являются:

- *изучение методов полевых маршрутных исследований в гидрогеологии и инженерной геологии;*

- *изучение методов стационарных режимных наблюдений в гидрогеологии и инженерной геологии;*

- *развитие навыков обработки, анализа полевых гидрогеологических и инженерно-геологических исследований;*

- *приобретению навыков, обеспечивающих безопасность труда, сохранение и укрепление здоровья.*

Тип практики (ее наименование): *учебная.*

Способ проведения практики: *выездная*

Форма проведения практики: *дискретная*

Разделы (этапы) практики:

- *подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, краткое сообщение об организации и целях практики, распределение студентов по бригадам, общее знакомство с местом практики, составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников;*

- *полевой этап, включающий освоение методов гидрогеологических и инженерно-геологических исследований: отбор проб воды из родников, скважин и поверхностных водотоков, проведение химических анализов воды, стационарные наблюдения за уровнем и температурой подземных вод, стационарные наблюдения за ЭГП (оползни, эрозия), инженерно-геологическое опробование грунтов, стационарные гидрометрические измерения.*

- *заключительный этап, обобщение полученного материала, построение графиков и карт, перерасчет химических анализов и их классифицирование, составление и оформление отчета;*

- этап представления отчетной документации – публичная защита отчета на итоговом занятии в группе.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

### **Б2.В.03(У) Учебная практика по проведению опытных работ в гидрогеологии и инженерной геологии**

Общая трудоемкость практики 3 - з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

*ПК-2 Способность оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности*

*ПК-2.2 Осуществляет гидрогеологическое картографирование, осуществляет построение разномасштабных карт и разрезов, готовит производственные отчеты по поискам и разведке подземных вод, по мониторингу подземных вод*

*ПК-2.3 Осуществляет инженерно-геологическое картографирование, осуществляет построение разномасштабных карт и разрезов, готовит производственные отчеты по инженерно-геологическим изысканиям*

Место практики в структуре ОПОП: Блок 2, вариативная часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Целями учебной практики является: *получение профессиональных умений и навыков по методам проведения полевых опытных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.*

Задачами учебной практики являются:

- бурение инженерно-геологических скважин с отбором проб грунта на определение физико механических свойств;
- освоение методов опытно-фильтрационных работ при изучении грунтов зоны аэрации и подземных вод;
- развитие навыков обработки, анализа полевых опытных работ в гидрогеологии и инженерной геологии;

Тип практики (ее наименование): учебная.

Способ проведения практики: выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

Разделы (этапы) практики:

- *подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, краткое сообщение об организации и целях практики, распределение студентов по бригадам, общее знакомство с местом практики, составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников;*

- *полевой этап, включающий проведение опытных работ в гидрогеологии и инженерной геологии: бурение инженерно-геологических скважин, отборы проб воды из родников, скважин и поверхностных водотоков и проведение химических анализов воды; опытно-фильтрационные работы (опытные и экспресс-откачки из скважин, наливывы в шурфы).*

- *заключительный этап, обобщение полученного материала, построение графиков, перерасчет химических анализов и их классифицирование, построение карт, составление и оформление отчета;*

- этап представления отчетной документации – публичная защита отчета на итоговом занятии в группе.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

### **Б2.В.04(Пд) Производственная практика, преддипломная**

Общая трудоемкость практики - 2 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин*

*ПК1.1 Анализирует, систематизирует и интерпретирует гидрогеологическую информацию*

*ПК 1.2 Анализирует, систематизирует и интерпретирует инженерно-геологическую информацию*

Место практики в структуре ОПОП: Блок Б2, практика, обязательная часть.

Целью производственной преддипломной практики является: *закрепление и углубление теоретической подготовки бакалавров, приобретение обучающимися опыта камеральной обработки гидрогеологических и инженерно- геологических материалов, полученных в период прохождения производственной практики и научно-исследовательской работы обучающегося, которые будут использованы при подготовке выпускной квалификационной работы.*

Задачами производственной преддипломной практики являются:

- *освоение методов камеральной обработки результатов полевых или лабораторных гидрогеологических и инженерно- геологических исследований, полученных при прохождении научно-производственной практики в геологоразведочных или научных организациях (в том числе и при кафедре гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии ВГУ);*

- *совершенствование навыков обработки и интерпретации гидрогеологической и инженерно- геологической информации;*

- *совершенствование навыков камеральной обработки гидрогеологических и инженерно- геологических материалов на основе современных программных продуктов;*
- *освоение приёмов необходимой геологической трактовки результатов гидрогеологических и инженерно- геологических исследований;*

- *получение навыков составления научно-производственных отчётов по итогам камеральных работ.*

Тип практики: *производственная.*

Способ проведения практики: *стационарная.*

Форма проведения практики: *дискретная.*

Разделы (этапы) практики: *Подготовительный (организационный, включающий инструктаж по правилам безопасности), Основной (экспериментальный, исследовательский), Заключительный (информационно-аналитический, подготовка отчета, защита материалов практики).*

Форма(ы) промежуточной аттестации - *зачет с оценкой.*

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Направление 05.03.01 Геология

Профиль Поиски, разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

– универсальные компетенции:

Категория компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик <sup>1</sup>
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<b>Знать:</b> сущность и основы философии как науки, основное содержание философских понятий и категорий, основные направления в философии; <b>Уметь:</b> применять системный подход для решения поставленных задач, оценивать надежность источников информации; <b>Владеть:</b> навыками критического анализа проблемных ситуаций, навыками использования логико-методологического инструментария в процессе философского осмысления мира;
			УК-1.2 Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	<b>Знать:</b> сущность и основы философии как науки, основное содержание философских понятий и категорий, основные направления в философии; <b>Уметь:</b> применять системный подход для решения поставленных задач, оценивать надежность источников информации; <b>Владеть:</b> навыками критического анализа проблемных ситуаций, навыками использования логико-методологического инструментария в процессе философского осмысления мира;
Разработка и реализация проектов	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оп-	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, со-	<b>Знать:</b> основные нормативно-правовые акты, регулирующие основы правового статуса государства и правового положения граждан и юридических лиц; основные правовые поня-

<sup>1</sup>Заполняются в соответствии с рабочими программами дисциплин (модулей), практик (без учета элективных и факультативных дисциплин (модулей))

		тимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ответствующих требованиям правовых норм	тия и категории. <b>Уметь:</b> ориентироваться в системе нормативно-правовых актов; сопоставлять правовые нормы с видами профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> навыками выбирать варианты поведения в профессиональной деятельности в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов.
			УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм	<b>Знать:</b> нормативные правовые акты РФ, закрепляющие основы конституционного строя России. <b>Уметь:</b> применять на практике нормативные правовые акты РФ, закрепляющие статус органов государственной власти России. <b>Владеть:</b> знаниями о полномочиях органов законодательной, исполнительной и судебной власти РФ
			УК-2.3 Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм	<b>Знать:</b> конкретные антикоррупционные стандарты поведения при осуществлении деятельности в области недропользования <b>Уметь:</b> применять на практике конкретные антикоррупционные стандарты поведения при осуществлении деятельности в области недропользования <b>Владеть:</b> знаниями о применении на практике антикоррупционных стандартов поведения к конкретной задаче
			УК-2.4 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Знать:</b> области знаний проекта; требования к постановке цели и задач. <b>Уметь:</b> разрабатывать дорожную карту и план проекта <b>Владеть:</b> инструментами проектирования.
			УК-2.5 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы	<b>Знать:</b> основы проектирования, принципы декомпозиции <b>Уметь:</b> разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта <b>Владеть:</b> методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
			УК-2.6 Оценивает эффективность результатов проекта	<b>Знать:</b> основы бюджетирования и формы бюджета, ключевые бизнес-модели, способы монетизации проекта <b>Уметь:</b> рассчитывать сметную стоимость работ проекта; оценивать эффективность проекта. <b>Владеть:</b> методами оценки стоимости проекта

Командная работа и лидерство	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p><b>УК-3.1</b> Определяет свою роль в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели</p>	<p><b>Знать:</b> категориальный аппарат, основные направления, проблемы и феноменологию социальной психологии личности, области практического применения; базовые технологии, позволяющие решать типовые задачи в различных областях взаимодействия личности и общества; основные подходы к психологическому воздействию на индивида, группы и сообщества</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания о психологических теориях и технологиях, позволяющих решать типовые задачи в различных областях взаимодействия личности и группы, профессионально воздействовать на развитие и особенности личностной сферы членов группы (команды) с целью гармонизации психического функционирования человека в социальном взаимодействии, психологического сопровождения его профессионально-личностного развития</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определения своей роли в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели; учета особенностей собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде; планирования своих действий для достижения заданного результата, анализа их возможных последствий, коррекции в случае необходимости личных действий; эффективного взаимодействия с другими членами команды, в том числе осуществления обмена информацией, знаниями и опытом с ними, оценки идей других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды; соблюдения установленных норм и правил командной работы, принятия личной ответственности за общий результат; регулирования и преодоления возникающих в команде разногласий, конфликтов на основе учета интересов всех сторон</p>
			<p><b>УК-3.2</b> Учитывает особенности собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде</p>	<p><b>Знать:</b> категориальный аппарат, основные направления, проблемы и феноменологию социальной психологии личности, области практического применения; базовые технологии, позволяющие решать типовые задачи в различных областях взаимодействия личности и общества; основные подходы к психологическому воздействию на индивида, группы и сообщества</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания о психологических теориях и технологиях, позволяющих решать типовые задачи в различных областях взаимодействия</p>



				<p>личности и группы, профессионально воздействовать на развитие и особенности личностной сферы членов группы (команды) с целью гармонизации психического функционирования человека в социальном взаимодействии, психологического сопровождения его профессионально-личностного развития</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определения своей роли в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели; учета особенностей собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде; планирования своих действий для достижения заданного результата, анализа их возможных последствий, коррекции в случае необходимости личных действий; эффективного взаимодействия с другими членами команды, в том числе осуществления обмена информацией, знаниями и опытом с ними, оценки идей других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды; соблюдения установленных норм и правил командной работы, принятия личной ответственности за общий результат; регулирования и преодоления возникающих в команде разногласий, конфликтов на основе учета интересов всех сторон</p>
			<p>УК-3.3 Планирует свои действия для достижения заданного результата, анализирует их возможные последствия, при необходимости корректирует личные действия</p>	<p><b>Знать:</b> категориальный аппарат, основные направления, проблемы и феноменологию социальной психологии личности, области практического применения; базовые технологии, позволяющие решать типовые задачи в различных областях взаимодействия личности и общества; основные подходы к психологическому воздействию на индивида, группы и сообщества</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания о психологических теориях и технологиях, позволяющих решать типовые задачи в различных областях взаимодействия личности и группы, профессионально воздействовать на развитие и особенности личностной сферы членов группы (команды) с целью гармонизации психического функционирования человека в социальном взаимодействии, психологического сопровождения его профессионально-личностного развития</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определения своей роли в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели; учета особенностей собственного поведения, поведения других участников и ко-</p>

				<p>манды в целом при реализации своей роли в команде; планирования своих действий для достижения заданного результата, анализа их возможных последствий, коррекции в случае необходимости личных действий; эффективного взаимодействия с другими членами команды, в том числе осуществления обмена информацией, знаниями и опытом с ними, оценки идей других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды; соблюдения установленных норм и правил командной работы, принятия личной ответственности за общий результат; регулирования и преодоления возникающих в команде разногласий, конфликтов на основе учета интересов всех сторон</p>
			<p>УК-3.4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды</p>	<p><b>Знать:</b> категориальный аппарат, основные направления, проблемы и феноменологию социальной психологии личности, области практического применения; базовые технологии, позволяющие решать типовые задачи в различных областях взаимодействия личности и общества; основные подходы к психологическому воздействию на индивида, группы и сообщества; свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания о психологических теориях и технологиях, позволяющих решать типовые задачи в различных областях взаимодействия личности и группы, профессионально воздействовать на развитие и особенности личностной сферы членов группы (команды) с целью гармонизации психического функционирования человека в социальном взаимодействии, психологического сопровождения его профессионально-личностного развития; учитывать особенности поведения и интересы других участников; анализировать возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и с учетом этого строить продуктивное взаимодействие в коллективе</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определения своей роли в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели; учета особенностей собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде; планирования своих действий для достижения заданного результата, анализа их возможных</p>

				<p>последствий, коррекции в случае необходимости личных действий; эффективного взаимодействия с другими членами команды, в том числе осуществления обмена информацией, знаниями и опытом с ними, оценки идей других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды; соблюдения установленных норм и правил командной работы, принятия личной ответственности за общий результат; регулирования и преодоления возникающих в команде разногласий, конфликтов на основе учета интересов всех сторон; навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели; соблюдать нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат</p>
			<p>УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат</p>	<p><b>Знать:</b> категориальный аппарат, основные направления, проблемы и феноменологию социальной психологии личности, области практического применения; базовые технологии, позволяющие решать типовые задачи в различных областях взаимодействия личности и общества; основные подходы к психологическому воздействию на индивида, группы и сообщества; свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания о психологических теориях и технологиях, позволяющих решать типовые задачи в различных областях взаимодействия личности и группы, профессионально воздействовать на развитие и особенности личностной сферы членов группы (команды) с целью гармонизации психического функционирования человека в социальном взаимодействии, психологического сопровождения его профессионально-личностного развития; учитывать особенности поведения и интересы других участников; анализировать возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и с учетом этого строить продуктивное взаимодействие в коллективе</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определения своей роли в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели; учета особенностей собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей</p>

				<p>роли в команде; планирования своих действий для достижения заданного результата, анализа их возможных последствий, коррекции в случае необходимости личных действий; эффективного взаимодействия с другими членами команды, в том числе осуществления обмена информацией, знаниями и опытом с ними, оценки идей других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды; соблюдения установленных норм и правил командной работы, принятия личной ответственности за общий результат; регулирования и преодоления возникающих в команде разногласий, конфликтов на основе учета интересов всех сторон; навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели; соблюдать нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат</p>
			<p>УК-3.6 Регулирует и преодолевает возникающие в команде разногласия, конфликты на основе учета интересов всех сторон</p>	<p><b>Знать:</b> категориальный аппарат, основные направления, проблемы и феноменологию социальной психологии личности, области практического применения; базовые технологии, позволяющие решать типовые задачи в различных областях взаимодействия личности и общества; основные подходы к психологическому воздействию на индивида, группы и сообщества</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания о психологических теориях и технологиях, позволяющих решать типовые задачи в различных областях взаимодействия личности и группы, профессионально воздействовать на развитие и особенности личностной сферы членов группы (команды) с целью гармонизации психического функционирования человека в социальном взаимодействии, психологического сопровождения его профессионально-личностного развития</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определения своей роли в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели; учета особенностей собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде; планирования своих действий для достижения заданного результата, анализа их возможных последствий, коррекции в случае необходимости личных действий; эффективного взаимодействия с другими членами команды, в том числе осуществления обмена информацией,</p>

				знаниями и опытом с ними, оценки идей других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды; соблюдения установленных норм и правил командной работы, принятия личной ответственности за общий результат; регулирования и преодоления возникающих в команде разногласий, конфликтов на основе учета интересов всех сторон
Коммуникация	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Выбирает на иностранном языке коммуникатив но приемлемые стратегии делового общения	<p><b>Знать:</b> различия в стилях речи (разговорный, нейтральный, официально-деловой); лексико-грамматический минимум и базовые правила грамматики (морфологии и синтаксиса);</p> <p><b>Уметь:</b> оформлять речевое высказывание в соответствии с нормами стиля, определяемыми конкретной ситуацией иноязычного общения; воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов</p> <p><b>Владеть:</b> умениями вербального и невербального иноязычного общения в деловой (академической) сфере; навыками профессионального общения.</p>
			УК-4.2 Использует знание норм современного русского языка в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке	<p><b>Знать:</b> специфику делового общения при решении профессиональных задач;</p> <p><b>Уметь:</b> грамотно использовать полученные знания в устной и письменной коммуникации;</p> <p><b>Владеть:</b> нормами современного русского литературного языка при решении задач межличностной и межкультурной коммуникации.</p>
			УК-4.3 Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке	<p><b>Знать:</b> систему стилей русского литературного языка;</p> <p><b>Уметь:</b> строить тексты разной стилистической принадлежности;</p> <p><b>Владеть:</b> стилистическим многообразием родного языка при решении коммуникативных задач.</p>
			УК-4.4 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое обще-	<p><b>Знать:</b> конструктивные особенности деловой коммуникации;</p> <p><b>Уметь:</b> выстраивать коммуникацию в соответствии с основными ее принципами и стратегиями;</p> <p><b>Владеть:</b> приемами публичного вы-</p>

			ние для сотрудничества в академической и деловой коммуникации	ступления, ведения дискуссии, полемики.
			УК-4.5 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи	<b>Знать:</b> особенности устной и письменной иноязычной речи; основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов сети Интернет, текстовых редакторов и т.д.). <b>Уметь:</b> оформлять речевое высказывание в соответствии с фонетическими, лексико-грамматическими и др. языковыми нормами; читать и переводить иноязычные тексты профессиональной направленности; составлять аннотации текстов на специальные/профессионально-ориентированные темы. <b>Владеть:</b> умениями осуществлять информационный поиск и использовать его результаты для решения конкретной коммуникативной задачи, строить монологические высказывания разных типов, поддерживать диалогическое взаимодействие; материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной, учебной и научной литературы.
			УК-4.6 Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения	<b>Знать:</b> стратегии и тактики делового общения; <b>Уметь:</b> пользоваться приемами психологического воздействия в процессе коммуникации; <b>Владеть:</b> приемами и правилами бесконфликтного общения.
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Определяет специфические черты исторического наследия и социальные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда	<b>Знать:</b> базовые основы исторической науки, закономерности исторического развития мировой цивилизации, место человека в историческом процессе, факторы и механизмы исторических измерений; <b>Уметь:</b> интерпретировать историю России в контексте мирового исторического развития; анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии; <b>Владеть:</b> опытом применения методов гуманитарных наук в процессе обеспечения межкультурной коммуникации; навыками решения общегуманитарных и общечеловеческих задач; навыками оценки и учета ценностно-смысловых ориентаций различных

			культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования)	социальных, национальных, религиозных, профессиональных общностей и групп в российском социуме для практического применения;
			УК-5.2 Учитывает при социальном и профессиональном общении историко-культурное наследие и социо-культурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения	<b>Знать:</b> основные этапы развития философских и религиозных представлений, историю мировых и национальных религий; базовые этические принципы мировой культуры (уважение человеческого достоинства, терпимость, честность, открытость, справедливость, порядочность, доброжелательность). <b>Уметь:</b> ориентироваться в многообразии религиозных направлений прошлого и современности, устанавливать отношения толерантности в различных группах и коллективах, поддерживать конструктивное межконфессиональное общение; иметь представление о социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностях народов; <b>Владеть:</b> приемами организации общения и совместной работы в группах и коллективах, учета социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий входящих в них индивидов; основными техниками, позволяющими отстаивать свою точку зрения, не разрушая межкультурных отношений.
			УК-5.3 Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	<b>Знать:</b> основные этапы, закономерности и особенности исторического развития культуры, региональные особенности развития; <b>Уметь:</b> применять основные категории культурологической науки к анализу конкретных духовных явлений в истории европейской цивилизации; выявлять причинно-следственные связи в ходе осмысления культурно-исторических процессов; характеризовать региональные особенности развития культуры. <b>Владеть:</b> технологиями и методиками применения общенаучных и специальных исследования культурно-исторических явлений; методологией анализа источников по истории культуры, современными научными подходами к исследованию исторических и региональных особенностей развития культуры
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье и сбережение)	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов обра-	УК-6.1 Осуществляет самодиагностику и применяет знания о своих личностных ресурсах для успешного	<b>Знать:</b> закономерности усвоения человеком социального опыта и его активного воспроизводства и саморазвития через формирование систем установок и ценностей; особенности социального поведения, развития Я-концепции и идентичности личности; психологические основы управления

		зования в течение всей жизни	<p>выполнения учебной и профессиональной деятельности</p>	<p>временем</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать, объяснять и интерпретировать с позиций психологических теорий и концепций специфику психологического и профессионально-личностного развития и саморазвития человека, его социализации и персоногенеза; причины и механизмы развития различных форм девиантного поведения (зависимости и др.)</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самодиагностики и применения знаний о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности; планирования и реализации перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; определения задач саморазвития и профессионального роста, распределения их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения; использования инструментов и методов управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, достижении поставленных целей; критической оценки эффективности использования времени и других ресурсов относительно решения поставленных задач и полученного результата</p>
			<p>УК-6.2</p> <p>Планирует перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p>	<p><b>Знать:</b> закономерности усвоения человеком социального опыта и его активного воспроизводства и саморазвития через формирование систем установок и ценностей; особенности социального поведения, развития Я-концепции и идентичности личности; психологические основы управления временем</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать, объяснять и интерпретировать с позиций психологических теорий и концепций специфику психологического и профессионально-личностного развития и саморазвития человека, его социализации и персоногенеза; причины и механизмы развития различных форм девиантного поведения (зависимости и др.)</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самодиагностики и применения знаний о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности; планирования и реализации перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного ро-</p>



				<p>ста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; определения задач саморазвития и профессионального роста, распределения их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения; использования инструментов и методов управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, достижения поставленных целей; критической оценки эффективности использования времени и других ресурсов относительно решения поставленных задач и полученного результата</p>
			<p>УК-6.3 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения</p>	<p><b>Знать:</b> закономерности усвоения человеком социального опыта и его активного воспроизводства и саморазвития через формирование систем установок и ценностей; особенности социального поведения, развития Я-концепции и идентичности личности; психологические основы управления временем</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать, объяснять и интерпретировать с позиций психологических теорий и концепций специфику психологического и профессионально-личностного развития и саморазвития человека, его социализации и персонификации; причины и механизмы развития различных форм девиантного поведения (зависимости и др.)</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самодиагностики и применения знаний о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности; планирования и реализации перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; определения задач саморазвития и профессионального роста, распределения их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения; использования инструментов и методов управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, достижения поставленных целей; критической оценки эффективности использования времени и других ресурсов относительно решения поставленных задач и полученного результата</p>
			<p>УК-6.4 Реализует намеченные</p>	<p><b>Знать:</b> закономерности усвоения человеком социального опыта и его активного воспроизводства и самораз-</p>

			<p>цели и задачи деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p>	<p>вития через формирование систем установок и ценностей; особенности социального поведения, развития Я-концепции и идентичности личности; психологические основы управления временем</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать, объяснять и интерпретировать с позиций психологических теорий и концепций специфику психологического и профессионально-личностного развития и саморазвития человека, его социализации и персонификации; причины и механизмы развития различных форм девиантного поведения (зависимости и др.)</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самодиагностики и применения знаний о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности; планирования и реализации перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; определения задач саморазвития и профессионального роста, распределения их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения; использования инструментов и методов управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, достижении поставленных целей; критической оценки эффективности использования времени и других ресурсов относительно решения поставленных задач и полученного результата</p>
			<p>УК-6.5</p> <p>Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей</p>	<p><b>Знать:</b> закономерности усвоения человеком социального опыта и его активного воспроизводства и саморазвития через формирование систем установок и ценностей; особенности социального поведения, развития Я-концепции и идентичности личности; психологические основы управления временем</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать, объяснять и интерпретировать с позиций психологических теорий и концепций специфику психологического и профессионально-личностного развития и саморазвития человека, его социализации и персонификации; причины и механизмы развития различных форм девиантного поведения (зависимости и др.)</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самодиагностики и применения знаний о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности; планирования и</p>

				<p>реализации перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; определения задач саморазвития и профессионального роста, распределения их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения; использования инструментов и методов управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, достижения поставленных целей; критической оценки эффективности использования времени и других ресурсов относительно решения поставленных задач и полученного результата</p>
			<p>УК-6.6 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов относительно решения поставленных задач и полученного результата</p>	<p><b>Знать:</b> закономерности усвоения человеком социального опыта и его активного воспроизводства и саморазвития через формирование систем установок и ценностей; особенности социального поведения, развития Я-концепции и идентичности личности; психологические основы управления временем</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать, объяснять и интерпретировать с позиций психологических теорий и концепций специфику психологического и профессионально-личностного развития и саморазвития человека, его социализации и персоногенеза; причины и механизмы развития различных форм девиантного поведения (зависимости и др.)</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самодиагностики и применения знаний о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности; планирования и реализации перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; определения задач саморазвития и профессионального роста, распределения их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения; использования инструментов и методов управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, достижения поставленных целей; критической оценки эффективности использования времени и других ресурсов относительно решения постав-</p>

				ленных задач и полученного результата
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма	<p><b>Знать:</b> научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни</p> <p><b>Уметь:</b> творчески использовать средства и методы физического воспитания для поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры для успешной социальной и профессиональной деятельности</p>
			УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	<p><b>Знать:</b> научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни</p> <p><b>Уметь:</b> творчески использовать средства и методы физического воспитания для поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры для успешной социальной и профессиональной деятельности</p>
			УК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни</p> <p><b>Уметь:</b> творчески использовать средства и методы физического воспитания для поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры для успешной социальной и профессиональной деятельности</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчиво-	УК-8.1 Идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы без-	<p><b>Знать:</b> основные подходы к определению, изучению и пониманию содержания, роли и значения здоровья и здорового образа жизни, способах обеспечения техносферной, информационной и психологической безопасности личности; государственной системе защиты населения и её правовых рамках;</p> <p><b>Уметь:</b> выявлять важные компоненты обеспечения безопасности жизнедеятельности; формулировать требования, предъявляемые к безопасности общества и среды обучения (прожи-</p>

		го развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	опасности жизнедеятельности	вания) в большом городе; верифицировать полученную информацию и обрабатывать ее, комплексно оценивая проблемные ситуации или процессы, соблюдать адекватные нормы и правила безопасности при осуществлении последующей профессиональной деятельности; распознавать и оценивать опасные для жизни и общества ситуации и риски; <b>Владеть:</b> навыками развития черт личности, необходимых для безопасного поведения, как в чрезвычайных ситуациях, так и повседневной жизни в большом городе; соблюдения здорового образа жизни;
			УК-8.2 Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> классификацию ЧС, основные правила безопасного поведения человека в чрезвычайных ситуациях природного, техногенного, социального и биолого-социального характера мирного и военного времени <b>Уметь:</b> грамотно действовать при различных ЧС и использовать средства индивидуальной и коллективной защиты <b>Владеть:</b> навыками развития черт личности, необходимых для безопасного поведения, как в чрезвычайных ситуациях, так и повседневной жизни в большом городе
			УК-8.3 Готов принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время	<b>Знать:</b> универсальный алгоритм оказания первой помощи, основные приемы и правила оказания первой помощи при неотложных состояниях; приемы экстренной допсихологической помощи; <b>Уметь:</b> действовать и использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; оценить состояние пораженных и очередность оказания помощи <b>Владеть:</b> навыками самостоятельно применять меры помощи пострадавшим при неотложных состояниях в экстремальных ситуациях; правильно использовать табельные медицинские средства индивидуальной защиты; способностью участвовать в спасательных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций;
			УК-8.4 Способен	<b>Знать:</b> правила по охране труда, основы трудового законодательства РФ;

			обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте	основные подходы к определению, изучению и пониманию содержания, роли и значения безопасного поведения человека. <b>Уметь:</b> создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; соблюдать адекватные нормы и правила безопасности при осуществлении последующей профессиональной деятельности; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; <b>Владеть:</b> навыками создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности: основными правилами и методами обеспечения техники безопасности.
Инклюзивная компетентность	УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Демонстрирует дефектологические знания и понимание сущности и особенностей инклюзии в социальной и профессиональной сферах	<b>Знать:</b> объем и содержание понятия «инклюзивная компетентность», компоненты и структуру данного феномена; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах при организации инклюзивного взаимодействия <b>Уметь:</b> планировать и осуществлять профессиональную деятельность лиц с ОВЗ и инвалидов, инклюзивное взаимодействие с ними, формировать безбарьерную среду в организациях <b>Владеть:</b> навыками организации и осуществления взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ОВЗ и инвалидами
			УК-9.2 Вырабатывает и реализует на практике конкретные решения по формированию и развитию безбарьерной среды в организациях социальной и профессиональной сфер	<b>Знать:</b> объем и содержание понятия «инклюзивная компетентность», компоненты и структуру данного феномена; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах при организации инклюзивного взаимодействия <b>Уметь:</b> планировать и осуществлять профессиональную деятельность лиц с ОВЗ и инвалидов, инклюзивное взаимодействие с ними, формировать безбарьерную среду в организациях <b>Владеть:</b> навыками организации и осуществления взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ОВЗ и инвалидами
			УК-9.3 Организует конструктивное взаимодействие с лицами с ОВЗ и инвалидами	<b>Знать:</b> объем и содержание понятия «инклюзивная компетентность», компоненты и структуру данного феномена; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах при организации инклюзивного взаимодействия <b>Уметь:</b> планировать и осуществлять профессиональную деятельность лиц с ОВЗ и инвалидов, инклюзивное взаимодействие с ними, формировать безбарьерную среду в организациях

				<p><b>Владеть:</b> навыками организации и осуществления взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ОВЗ и инвалидами</p>
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>УК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики</p>	<p><b>Знать:</b> базовые экономические понятия: (экономические ресурсы, товары и услуги, спрос, предложение, доходы, расходы, цена, деньги, прибыль, процент, риск, собственность, рынок, фирма, домохозяйство, государство, налоги, трансферы, инфляция, валовой внутренний продукт, экономический рост, сбережения, инвестиции и др.); базовые принципы функционирования экономики (законы спроса и предложения, принципы ценообразования, принцип альтернативных издержек, принцип изменения ценности денег во времени и др.); предпосылки поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты, эвристики и систематические ошибки, с ними связанные).</p> <p><b>Уметь:</b> воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере личных финансов.</p>
			<p>УК-10.2 Понимает основные виды государственной социально-экономической политики и их влияние на индивида</p>	<p><b>Знать:</b> цели, задачи, инструменты и эффекты экономической политики государства, понятие и факторы экономического роста; базовые принципы и инструменты бюджетной, налоговой, денежно-кредитной, антимонопольной, конкурентной, социальной, пенсионной политики государства и ее влияние на индивида (права, обязанности, риски, влияние на доходы и расходы).</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться налоговыми и социальными льготами, формировать личные пенсионные накопления.</p>
			<p>УК-10.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом)</p>	<p><b>Знать:</b> основные финансовые институты (Банк России, Агентство по страхованию вкладов, Пенсионный фонд России, коммерческий банк, страховая организация, брокер, биржа, негосударственный пенсионный фонд, паевой инвестиционный фонд, микрофинансовая организация, кредитный потребительский кооператив, ломбард, и др.) и принципы взаимодействия индивида с ними; основные инструменты управления личными финансами (банковский вклад, кредит (заём), ценные бумаги, инвестиционные фонды, драгоценности, недвижимость, валюта), способы определения их доходности, надежности, ликвидности, влияние на доходы и расходы индивида; источники информации об</p>

				<p>инструментах управления личными финансами, правах и обязанностях потребителя финансовых услуг; о существовании недобросовестных практик на рынке финансовых услуг (мошенничество, обман и др.) и способах защиты от них.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться основными расчетными инструментами (наличные, безналичные, электронные денежные средства), предотвращать возможное мошенничество; выбирать инструменты управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей, сравнивать их по критериям доходности, надежности и ликвидности.</p>
			<p>УК-10.4 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей</p>	<p><b>Знать:</b> основные виды личных доходов (оплата труда, доходы от предпринимательской деятельности, от собственности, владения финансовыми инструментами, заимствования, наследство и др.), механизмы их получения и увеличения; основные виды расходов, механизмы их снижения, способы формирования сбережений; принципы и технологии ведения личного бюджета.</p> <p><b>Уметь:</b> решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла индивида (выбрать товар или услугу с учетом реальных финансовых возможностей, найти работу и согласовать с работодателем условия контракта, рассчитать процентные ставки, определить целесообразность взятия кредита, определить способ хранения или инвестирования временно свободных денежных средств, определить целесообразность страхования и др.); вести личный бюджет, используя существующие программные продукты.</p>
			<p>УК-10.5 Контролирует собственные экономические и финансовые риски</p>	<p><b>Знать:</b> понятия «риск» и «неопределенность» и их неизбежность в экономической и финансовой сфере; виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы их оценки и снижения; основные виды страхования и ключевые параметры страховых договоров.</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать индивидуальные риски, связанные с экономической деятельностью и использованием инструментов управления личными финансами; использовать способы снижения индивидуальных рисков; анализировать предложения страховых компаний.</p>



Гражданская позиция	УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1 Проявляет готовность добросовестно выполнять профессиональные обязанности на основе принципов законности	<b>Знать:</b> понятие законности, признаки и виды коррупционного поведения <b>Уметь:</b> выявлять и оценивать коррупционное поведение.  <b>Владеть:</b> навыками по пресечению коррупционного поведения в профессиональной деятельности.
			УК-11.2 Поддерживает высокий уровень личной и правовой культуры, соблюдает антикоррупционные стандарты поведения	<b>Знать:</b> понятие коррупции, признаки и виды коррупционного поведения; требования антикоррупционного законодательства. <b>Уметь:</b> выявлять и оценивать коррупционное поведение, коррупционные риски в профессиональной деятельности, принимать решения в соответствии с требованием антикоррупционного законодательства. <b>Владеть:</b> навыками по пресечению коррупционного поведения в профессиональной деятельности в соответствии с требованиями антикоррупционного законодательства.
			УК-11.3 Даёт оценку и пресекает коррупционное поведение, выявляет коррупционные риски	<b>Знать:</b> понятие коррупции, признаки и виды коррупционного поведения; требования антикоррупционного законодательства. <b>Уметь:</b> выявлять и оценивать коррупционное поведение, коррупционные риски в профессиональной деятельности, принимать решения в соответствии с требованием антикоррупционного законодательства. <b>Владеть:</b> навыками по пресечению коррупционного поведения в профессиональной деятельности в соответствии с требованиями антикоррупционного законодательства.

– общепрофессиональные компетенции:

Категория компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик <sup>1</sup>
	ОПК-1	Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач;	ОПК-1.1 Применяет знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении стандартных профессиональных задач	<b>Знать:</b> уровни организации живых систем, основные принципы функционирования природных экосистем, природные (естественные) и антропогенные факторы воздействия на природную среду; общие сведения о Земле, процессы экзо- и эндодинамики <b>Уметь:</b> оценивать экологическую обстановку, прогнозировать её развитие; расчленять и описывать осадочные, метаморфические и магматические образования <b>Владеть:</b> навыками использования основных законов и принципов экологии при решении практических задач; приемами макроскопического описания оса-

				дочных, метаморфических и магматических горных пород
			ОПК-1.2 Применяет базовые знания естественно-научного цикла при решении стандартных профессиональных задач	<p><b>Знать:</b> основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях, основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения, фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов; роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества; важнейшие химические понятия и основные учения: о строении атомов и молекул; периодическом изменении свойств элементов; химическом процессе (химической термодинамике и химической кинетике); базовые теоретические представления о геофизических полях и процессах, протекающих в недрах Земли; принципы расчетов геохимических аномалий, строение ядер и атомов, внутренние факторы миграции и методы исследования химических элементов</p> <p><b>Уметь:</b> объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий, указать, какие законы описывают данное явление или эффект, истолковывать смысл физических величин и понятий, записывать уравнения для физических величин в системе СИ, работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных, использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем; планировать и проводить химический эксперимент; использовать базовые знания естественных наук для изучения строения Земли; проводить расчеты для выявления геохимических аномалий, классифицировать ядра химических элементов и их атомы по особенностям внутреннего строения.</p> <p><b>Владеть:</b> использованием основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях, применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач, правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработкой и интерпретированием результатов эксперимента,</p>

				физическим моделированием; методами безопасного обращения с химическими веществами с учетом их физических и химических свойств; базовыми методами вычисления геофизических полей; методикой расчетов геохимических аномалий, кларков концентрации и рассеяния, специальных геохимических коэффициентов (биофильность, талассофильность, технофильность, коэффициент биологического поглощения и др.)
			ОПК-1.3 Применяет базовые знания математического цикла	<b>Знать:</b> основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии. <b>Уметь:</b> применять математические методы при решении типовых профессиональных задач, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения. <b>Владеть:</b> методами построения математических моделей при решении профессиональных задач.
...	ОПК-2	Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1. Собирает, анализирует и обобщает геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические данные	<b>Знать:</b> фундаментальное значение гидрогеологии, термины и понятия, используемые в гидрогеологии, основные этапы формирования и преобразования подземных вод; методику сбора и анализа информации, теоретические и методологические основы инженерной геологии и геоэкологии; базовые основы естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; основные базовые методы геофизической и геологической интерпретации результатов полевых и лабораторных геофизических работ; химический состав сфер Земли и космических объектов, поведение химических элементов в природных процессах, законы миграции химических элементов; фундаментальное значение экологической геологии, экологические функции литосферы и их значение для живых организмов; важнейшие фундаментальные разделы геологии (условия накопления осадочных комплексов, генерации и эволюции расплавов и связанных с ними рудообразующие системы, условия формирования важнейших геотектонических структур); основные методы сбора и обработки полевой геологической информации; основные способы и приёмы, применяемые при изучении конкретных геологических объектов. <b>Уметь:</b> выполнять основные виды лабораторных работ для оценки геофильтрационных параметров горных пород; классифицировать грунты, а также современные инженерно-геологические и криогенные процессы, проводить графическую обработку и интерпретацию данных с использованием цифровых устройств (ПК и др.), онлайн-сервисов (Google-документы, Canva, Moodle и др.), пакета программ (MicrosoftOffice); использовать основные базовые знания при интерпре-

			<p>тации результатов полевых и лабораторных геофизических исследованиях; интерпретировать особенности химического состава изучаемых горных пород для получения новых данных об их генезисе, эволюции и возрастных характеристиках в процессе научно-исследовательской деятельности; собирать, анализировать и обобщать геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические данные; документировать геологические обнажения, сложенные разнообразными породами; собирать и обрабатывать фондовую, опубликованную и полевую геологическую, геохимическую, геофизическую, гидрогеологическую, эколого-геологическую информацию; анализировать и обобщать фактические данные исследования пород; пользоваться учебной и справочной геолого-геохимической литературой.</p> <p><b>Владеть:</b> современным гидрогеологическим понятийно-терминологическим аппаратом, принципами построения гидрогеологических карт; современными методами оценки физических, физико-химических и физико-механических свойств грунтов, состояния грунтового массива, условий возникновения и развития инженерно-геологических и криогенных процессов, инженерно-геологических условий территорий; базовыми методами решения типовых задач геофизики; способностью проводить геохимическую характеристику природных объектов (минералов, горных пород, отдельных природных процессов); методами сбора, анализа и обобщения геологических, геохимических геофизических, гидрогеологических, эколого-геологических данных, а также методами оценки эколого-геологических условий территории; навыками документации обнажений и сопровождающего пробоотбора для их характеристики; базовыми навыками в области геологии; методами и методикой анализа полевых геологических материалов; методами графического изображения горно-геологической информации.</p>
		<p>ОПК-2.2 Применяет методы реконструкции физико-географических обстановок прошлого, восстановления тектонических движений земной коры и крупных тектонических структур</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин; черты современного строения и истории развития земной коры; теоретические предпосылки, естественные ограничения и принципы использования различных методов расчленения и корреляции осадочных отложений, применяемых при геологическом картировании; геологическое строение территории России, в том числе иметь ясное представление о структуре, вещественном составе, последовательности формирования, геодинамических усло-</p>

			<p>тур для восстановления истории геологического развития территорий</p>	<p>виях, физико-географических обстановках и других аспектах региональной геологии крупных тектонических элементов, расположенных на территории России.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы реконструкции физико-географических обстановок прошлого; восстанавливать глобальные особенности тектоники, палеогеографии и органического мира участков земной коры; практически применить эти знания для расчленения, корреляции отложений и оценки их геологического возраста; легко ориентироваться и быстро находить конкретный регион и тот или иной структурный элемент на тектонической и геологической картах РФ; дать подробную геолого-геофизическую и физико-географическую характеристику определенной части платформы или складчатого пояса.</p> <p><b>Владеть:</b> методами восстановления тектонических движений земной коры и крупных тектонических структур для восстановления истории геологического развития территорий; навыками, позволяющими анализировать особенности геологической истории крупных структурных элементов литосферы; навыками сбора, обобщения и критического анализа разноплановой геолого-геофизической информации для описания геологического строения и реконструкции тектонической истории региона.</p>
			<p>ОПК-2.3. Диагностирует минералы, горные породы, руды полезных ископаемых, природные воды</p>	<p><b>Знать:</b> основные закономерности движения и формирования химического состава подземных вод и способы обработки результатов лабораторных исследований, классификации подземных вод; основные минералогические методы, применяемые при исследовании свойств и состава минералов, способы и условия их образования в различных частях земной коры, практическое значение минералов; внутреннее строение планеты Земля, основные закономерности формирования магматических расплавов на мантийном и коровом уровне; закономерности связи магматических процессов с ведущими геодинамическими обстановками современной Земли; основные закономерности процессов кристаллизации и перекристаллизации минералов; классификации магматических и метаморфических пород, а также основные закономерности их диагностики; знать основные принципы взаимосвязи структурно-текстурных особенностей пород с их генезисом; закономерности распределения полезных ископаемых, ассоциирующих с магматическим и метаморфическими породами; отличительные признаки, особенности строения и генезиса основных промышленных типов месторождений полезных ископаемых, особенно</p>

				<p>сти рудной геологии, основные принципы рудогенеза, принципы прогнозно-металлогенического районирования, основные поисковые особенности различных типов месторождений полезных ископаемых; фундаментальное значение литологии, классификацию осадочных горных пород, основные этапы формирования и преобразования осадочных горных пород, типы литогенеза, основные особенности континентальных, морских и переходных фаций, основные методы изучения осадочных горных пород, аналитическое оборудование и программы (онлайн-ресурсы) обработки результатов исследования.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять и интерпретировать результаты лабораторного изучения подземных вод; применять знания в строении, свойствах и химическом составе для диагностики минералов; различать породные продуценты магматических и метаморфических процессов; производить описание образцов магматических и метаморфических горных пород с их практической диагностикой до уровня петрографического вида; уметь вести полевую документацию обнажений, канав и керн скважин, вскрывающих магматические и метаморфические горные породы; самостоятельно определять генетические типы месторождений, их формационную принадлежность, грамотно получать информацию по разрезам, планам и картам месторождений полезных ископаемых, эффективно осуществлять поиски, оценку и разведку месторождений полезных ископаемых;</p> <p>диагностировать основные типы осадочных горных пород, определять состав, описывать текстуры и структуры осадочных горных пород, собирать, анализировать, структурировать данные литологических исследований и проводить их графическую обработку и интерпретацию с использованием цифровых устройств (ПК и др.), онлайн-сервисов (Google-документы, Canva, Moodl и др.), пакета программ (MicrosoftOffice).</p> <p><b>Владеть:</b> методами обработки лабораторных фильтрационных и гидрогеохимических исследований; навыками практического определения минералов; навыками диагностики и практического описания образцов горных пород; знаниями по основам классификации магматических и метаморфических горных пород, методами построения и чтения классификационных диаграмм; навыками работы с образцами горных пород, руд и минералами, навыками первичных полевых исследований горных пород и руд, навыками геологического описания руд и горных пород, навыками самостоятельного определения генетической природы гор-</p>
--	--	--	--	---

				<p>ных пород и руд; методами визуальной диагностики осадочных горных пород и составления описания горных пород в Googl-документах/Word, методикой литолого-фациального анализа, методикой гранулометрического анализа (виртуальная лаборатория), навыками обработки данных гранулометрического анализа с использованием программы Statistica / Excel+макросы.</p>
	ОПК-3	Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач;	<p><b>ОПК-3.1</b> Собирает и обрабатывает первичную полевую геологическую информацию при документации точек наблюдений и обнажений</p> <p><b>ОПК-3.2</b> Составляет геологические схемы, карты, разрезы</p> <p><b>ОПК-3.3</b> Принимает участие в составлении геологических отчетов при решении стандартных профессиональных задач</p> <p><b>ОПК-3.4</b> В составе производственного коллектива решает стандартные задачи профессиона-</p>	<p><b>Знать:</b> структуру полевых исследований; методику сбора и обработки первичной полевой геологической информации. <b>Уметь:</b> описывать обнажения природного и техногенного происхождения; документировать точки наблюдения и обнажения в процессе инженерно-геологических изысканий и инженерно-геологической съемки. <b>Владеть:</b> навыками ведения полевой документации; современными технологиями обработки информации с использованием цифровых устройств (ПК и др.), онлайн-сервисов (Googl-документы, Canva, Moodl и др.), пакета программ (MicrosoftOffice).</p> <p><b>Знать:</b> общие обязательные требования к картам геологического содержания; методику ведения геологической съемки; технику безопасности при полевых работах. <b>Уметь:</b> проводить полевые геологические наблюдения, наносить геологические объекты на карты, планы и разрезы; строить геологические карты и разрезы; обрабатывать полученную в процессе проведения полевых и экспериментальных работ информацию с составлением отчета по проведенным работам; изобразить графически описанные разрезы и профили. <b>Владеть:</b> навыками чтения и методами составления геологических разрезов, планов и карт различного масштаба; навыками проведения геологических границ.</p> <p><b>Знать:</b> структуру отчетной документации; геологическое строение района практики. <b>Уметь:</b> составлять коллективные отчеты; представить обобщенные наблюдения в виде глав геологического отчета. <b>Владеть:</b> навыками написания отдельных разделов и отчета в целом; навыками обобщения и систематизации геологической информации.</p> <p><b>Знать:</b> состав и особенности стандартных задач профессиональной деятельности в области инженерно-геологических и гидрогеологических исследований. <b>Уметь:</b> решать задачи профессиональной деятельности в составе производ-</p>

			нальной деятельности	ственного коллектива. <b>Владеть:</b> современными средствами профессиональных коммуникаций.
	ОПК-4	Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем	ОПК-4.1 Собирает, передает, обрабатывает и накапливает информацию с использованием минформационно-коммуникационных технологий	<b>Знать:</b> принципы работы и устройства современных вычислительных систем, приемы работы с приложениями операционной системы Windows и систем компьютерной математики, порядок использования локальных и глобальных сетей для получения профессиональной информации. <b>Уметь:</b> решать типовые вычислительные задачи; осваивать принципов работы и устройства современных вычислительных систем; приобретать навыки работы на ПК в операционных системах Windows-7 и Windows - 10. <b>Владеть:</b> приемами использования локальных и глобальных сетей для получения профессиональной информации; методами решения вычислительных и логических задач в практической и научно-исследовательской работе по направлению «Геология».
			ОПК-4.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием технологии геоинформационных систем	<b>Знать:</b> возможности, общие принципы подготовки и организации данных в геоинформационных системах, интерфейс, основные методы работы, пользоваться справочно-поисковыми функциями ГИС. <b>Уметь:</b> осуществлять подготовку, пространственную привязку и векторизацию растровых изображений различными методами, проводить топологическую верификацию полученных данных и их перевод в геоинформационные системы, выполнить полный цикл работ по подготовке геологической карты с использованием ГИС в соответствии с нормативно-методическими документами для цифровых карт геологического содержания. <b>Владеть:</b> основными приемами геоинформационного моделирования и пространственного анализа, практическими навыками работы с ГИС.

– профессиональные компетенции:

Тип задач профессиональной деятельности	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик <sup>1</sup>
...	ПК-1	Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеоло-	ПК-1.1. Анализирует, систематизирует и интерпретирует гидрогеологическую информа-	<b>Знать:</b> классификации и основные морфометрические характеристики водотоков и водоемов, основные климатообразующие процессы; теоретические основы гидрогеохимии, методологию этой науки и методы гидрогеохимических исследований; методы анализа, систематизации



		гических и инженерно-геологических дисциплин	цию	<p>и интерпретации данных гидрогеологических исследований; методы анализа, систематизации и интерпретации данных гидрогеологических исследований; теоретические и методологические основы геологии и гидрогеологии минеральных и термальных вод; общие закономерности формирования, ресурсы и геолого-структурные особенности размещения минеральных вод ЦЧР; современное состояние учения о водных ресурсах и о проблемах хозяйственно-питьевого водоснабжения населения, промышленности и сельского хозяйства, место и роль подземных вод в водном хозяйстве страны; методику анализа и систематизации гидрогеологической информации.</p> <p><b>Уметь:</b> определять условия взаимосвязи поверхностных и подземных вод; использовать базовые знания геологических наук в области гидрогеологии и гидрогеохимии, использовать нормативные и правовые документы в своей деятельности; интерпретировать результаты опытно-фильтрационных работ; типизировать и схематизировать гидрогеологические условия месторождений подземных вод; использовать базовые знания геологических наук в области методики, критериев выделения, поисков и разведки месторождений минеральных и термальных вод; использовать нормативные и правовые документы в области использования и охраны минеральных и термальных вод; проводить типизацию месторождений минеральных вод с учетом структурно-тектонических, гидрогеологических, гидрогеодинамических и гидрогеохимических признаков в пределах ЦЧР; использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач в области водного хозяйства; обоснованно интерпретировать гидрогеологические данные.</p> <p><b>Владеть:</b> методами расчета характеристик стока; методами обработки и анализа гидрогеохимической информации, полученной при поисках и разведки подземных вод, геоэкологических исследований, основами проектирования гидрогеохимических исследований с применением современных технических и инструментально-аналитических средств; навыками проведения опытно-фильтрационных работ для определения расчетных гидрогеологических параметров; навыками построения расчетных гидродинамических схем; методами обработки и анализа геолого-гидрогеологической информации с целью выяснения закономерностей распространения и геохимической типизации минеральных и термальных вод; методами оценки экологического риска и определе-</p>
--	--	--	-----	---

				<p>ния мер защиты минеральных вод от загрязнения и истощения; знаниями о водохозяйственных проблемах, принципах создания и использования гидрогеологических карт и разрезов при решении вопросов, связанных с водным хозяйством, использования региональных комплексных моделей; современными технологиями обработки информации с использованием цифровых устройств (ПК и др.), онлайн-сервисов (Googl-документы, Canva, Moodl и др.), пакета программ (MicrosoftOffice).</p>
			<p>ПК-1.2. Анализирует, систематизирует и интерпретирует инженерно-геологическую информацию</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические и методологические основы инженерной геологии, базовые основы естественных наук для решения задач профессиональной деятельности, методы анализа, систематизации и интерпретации данных, отображенных на топографических и специализированных инженерно-геологических картах; методы анализа, систематизации и интерпретации данных инженерно-геологических изысканий, методы расчета деформаций оснований (осадки фундаментов инженерных сооружений); методы расчета напряжений в грунтовой толще; программы (онлайн-ресурсы) обработки результатов исследования; современные методы анализа и систематизации инженерно геологической информации, теоретические и методологические основы инженерной геодинамики, базовые основы фундаментальных инженерно-геологических дисциплин; методику анализа и систематизации инженерно-геологической информации.</p> <p><b>Уметь:</b> интерпретировать результаты лабораторных испытаний грунтов для определения физических свойств, проводить графическую обработку данных и интерпретацию результатов с использованием цифровых устройств, онлайн-сервисов, пакетов программ; интерпретировать результаты лабораторных испытаний грунтов для определения механических свойств, проводить расчеты осадки фундаментов инженерных сооружений, проводить графическую обработку данных и интерпретацию результатов с использованием цифровых устройств, онлайн-сервисов, пакетов программ; классифицировать современные геологические, инженерно-геологические и криогенные процессы, проводить графическую обработку и интерпретацию данных; обоснованно интерпретировать инженерно-геологические данные.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оценки физических и физико-механических свойств грунтов, состояния грунтового массива, условий возникновения и развития инженерно-геологических процессов, интерпретации данных с карт инженерно-геологических условий территорий; навыками проведе-</p>

				<p>ния лабораторных испытаний грунтов для определения прочностных и деформационных характеристик, работы с информацией инженерно-технического характера, навыками анализа результатов расчетов устойчивости инженерных сооружений; современными методами оценки состояния грунтового массива, условий возникновения и развития инженерно-геологических и криогенных процессов; современными технологиями обработки информации с использованием цифровых устройств (ПК и др.), онлайн-сервисов (Googl-документы, Canva, Moodl и др.), пакета программ (MicrosoftOffice).</p>
			<p>ПК-1.3 Применяет методы реконструкции геолого-гидрогеологических условий прошлого и оценивает современные процессы в пределах крупных структур территории России</p>	<p><b>Знать:</b> распределение водных ресурсов по территории и во времени, а так же их запасы, значение и роль в жизни общества, использование в народном хозяйстве, влияние на их режим и качество деятельности человека; термодинамические условия развития мерзлых пород, физические, теплофизические и механические процессы в мерзлых породах; историю и современное состояние учения об экологии и подземных водах как о компоненте экосистем; о водных ресурсах и о проблемах ведения водного хозяйства страны; факторы и принципы регионального гидрогеологического районирования, общие закономерности строения и условия формирования подземных вод в основных типах структурно-гидрогеологических структур, основные типы подземных вод и условия их формирования, виды хозяйственного использования, принципы организации и проведения региональных исследований разного масштаба; региональные закономерности распространения основных классов подземных вод и стратиграфо-генетических комплексов пород на территории ЦЧР.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться справочной литературой по водным ресурсам и оценивать влияние на водные ресурсы различных отраслей народного хозяйства; определять пучинистые, водопрочностные и механические свойства мерзлых пород с применением лабораторного оборудования; применять современные методы решения типовых и новых гидрогеоэкологических задач; оценивать влияние физико-географических условий и геолого-структурного строения на закономерности условий распространения и формирования подземных вод в 4 гидрогеологических структурах разного типа, оценивать характер изменений условий формирования подземных вод в геологической истории территории; выделять основные типы гидрогеологических структур на территории ЦЧР.</p> <p><b>Владеть:</b> элементарными методами изучения водных объектов; общепрофессиональными знаниями о типах сезонного</p>

				промерзания и протаивания горных пород, о влиянии ландшафтно-климатических факторов на механические свойства грунтов и на распространение многолетнемёрзлых пород для построения геокриологических карт и разрезов с выделением таликовых зон; навыками проведения гидрогеоэкологических исследований и приёмами обработки информации гидрогеоэкологического характера; методами обобщения и анализа региональных гидрогеологических исследований, принципами создания и использования гидрогеологических карт и разрезов, использования региональных гидрогеологических моделей, методами обработки массивов гидрогеологической информации; методами оценки инженерно-геологических процессов на территории ЦЧР и методикой построения специальных среднемасштабных гидрогеологических и инженерно-геологических карт.
	ПК-2	Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности	ПК-2.1 Владеет методами полевых и камеральных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, методами лабораторных испытаний грунтов и химических анализов подземных вод	<b>Знать:</b> методы полевых и камеральных инженерно-геологических исследований, теоретические и методологические основы грунтоведения, базовые основы естественных наук для оценки инженерно-геологических условий; методы полевых и камеральных работ по механике грунтов, методы лабораторных испытаний для оценки механических свойств грунтов; методы полевых и камеральных инженерно-геологических и геокриологических исследований; основные генетические типы природных вод, их компонентный состав и условия их формирования и распространения; методы гидрогеологических исследований, особенности химического состава и свойств воды; методы аналитической химии; закономерности процессов, определяющие химический состав водных объектов; основные закономерности движения и формирования химического состава подземных вод, особенности условий формирования подземных вод в различных гидрогеологических структурах, современные методы полевых гидрогеологических исследований и их возможности; действующие регламенты качества подземных вод, предъявляемые к проектам и технической документации; взаимосвязь подземных вод с другими компонентами окружающей среды, особенности протекания гидрогеологических процессов и формирования состава подземных вод в естественных условиях и условиях техногенного воздействия, механизмы загрязнения и самоочищения подземных вод, принципы охраны и защиты подземных вод от загрязнения и истощения, методы реабилитации загрязнённых подземных вод и пород зоны аэрации; условия организации и порядок проведения процедуры оценки воздействия на гидросферу; методику геолого-

				<p>съемочных гидрогеологических работ; основные процессы гидрогеохимии урбанизированных территорий, явления гидрогеохимии техногенных процессов, миграции вещества в природных водах; основы теоретических знаний по гидрогеологии и инженерной геологии; методику маршрутных, стационарных режимных наблюдений.</p> <p><b>Уметь:</b> классифицировать грунты, согласно ГОСТ 25100-2011, проводить графическую обработку и интерпретацию лабораторных данных с использованием цифровых устройств (ПК и др.), онлайн-сервисов (Googl-документы, Canva, Moodl и др.), пакета программ (MicrosoftOffice); обрабатывать результаты полевых и лабораторных испытаний грунтов для определения их механических характеристик; использовать методы полевых и камеральных инженерно-геологических и геокриологических исследований; анализировать химический состав подземных вод и оценивать их с целью использования в различных направлениях хозяйственной деятельности; квалифицированно осуществлять пробоотбор и пробоподготовку воды; компетентно ориентироваться и обоснованно выбирать методы анализа воды с учетом поставленных задач; квалифицированно применять выбранные методы и методики на практике; характеризовать гидрогеологические условия территории и строение гидрогеологического разреза; проводить простые фильтрационные расчеты; выполнять основные виды лабораторных работ для оценки геофильтрационных параметров горных пород, их химического состава и минерализации; учитывать антропогенную нагрузку на гидрогеосферу и определять её качественные характеристики; пользоваться основными нормативными документами в области качества питьевых вод; определять степень защищенности грунтовых и напорных вод от поверхностного загрязнения; выделять наиболее значимые факторы воздействия на гидросферу, характерные для отдельных объектов; планировать полевые и лабораторные гидрогеологические исследования; ориентироваться в основных понятиях гидрогеохимии техногенных процессов; использовать основные способы, приёмы и методы полевых гидрогеологических и инженерно-геологических исследований; обоснованно интерпретировать результаты полевых гидрогеологических, гидрологических, инженерно-геологических исследований.</p> <p><b>Владеть:</b> современными методами лабораторного определения показателей физических, физико-химических и физико-механических свойств грунтов, а также</p>
--	--	--	--	--

				<p>способами статистической обработки фактических данных; навыками подготовки и проведения испытаний грунтов на приборах определения прочности и деформации грунтов (ВСВ-25, ПСГ-1, КПр-1, приборы трехосного сжатия, стабилотометры); методами полевых и камеральных инженерно-геологических и геокриологических исследований; способностью применять современные методы обработки результатов полевых исследований и лабораторных химических анализов, с целью построения гидрогеохимических карт, профилей и разрезов для оценки закономерностей изменчивости гидрогеохимических условий; методами опробования при гидрогеологических исследованиях, основными методами и методиками анализа химического состава вод, методами улучшения качества воды при централизованном водоснабжении; принципами построения и использования гидрогеологических карт и разрезов; методами лабораторных фильтрационных и гидрогеохимических исследований; методами изучения экологического состояния подземных вод и способами защиты гидрогеосферы от техногенного воздействия; навыками проведения гидрогеоэкологических исследований; приемами обработки информации гидрогеоэкологического характера; методами планирования полевых и лабораторных экспериментов; методами оценки техногенного воздействия на поверхностные и подземные воды; методами анализа и обработки данных полевых маршрутных, буровых, опытных работ и лабораторных гидрохимических исследований; теоретическими знаниями о методах исследования объектов гидрогеохимии техногенных процессов и навыками решения задач в области их прогнозирования; первичными практическими навыками обработки и анализа полевых гидрогеологических и инженерно-геологических материалов исследований; современными технологиями обработки полевых исследований.</p>
			<p>ПК-2.2 Осуществляет гидрогеологическое картографирование, осуществляет построение разномасштабных карт и разрезов, готовит производственные отчеты по поискам и разведке подземных вод, по мониторингу подземных вод</p>	<p><b>Знать:</b> принципы построения гидрогеологических карт; основные принципы проведения гидромелиоративных работ на мелиорируемых территориях, современные информационные технологии и системы компьютерной графики, используемые в мелиоративной гидрогеологии, основы построения разномасштабных карт и разрезов для целей мелиорации, методы расчета горизонтального и вертикального дренажа с использованием информационных технологий, принципы организации и ведения мониторинга на мелиорируемых территориях; методы анализа результатов мониторинга, методику картографирования результатов мониторинга подземных вод, правила</p>

				<p>подготовки отчетов по мониторингу подземных вод; методы анализа результатов литомониторинга, методику картографирования результатов мониторинга литосферы, правила подготовки отчетов по мониторингу геологической среды; методы картографирования, методику получения, анализа и систематизации гидрогеологической информации.</p> <p><b>Уметь:</b> картографировать гидрогеологические условия (строить карты, разрезы), осуществлять написание аналитических отчетов; Обосновать выбор объекта мелиорации;</p> <p>провести необходимые изыскания и за-проектировать осушительную или оросительную сеть и необходимые сооружения с использованием информационных технологий, проводить расчеты дренажных систем с использованием программного обеспечения, использовать современные информационные технологии и системы компьютерной графики при построении карт и разрезов, пользоваться справочно-поисковыми функциями основного программного комплекса, пользоваться СУБД при обработке информации для ведения мониторинга подземных вод; картографировать существующую ситуацию по данным мониторинга подземных вод (строить карты, разрезы), осуществлять написание аналитических отчетов; картографировать существующую ситуацию по данным мониторинга геологической среды (строить карты, разрезы), осуществлять написание аналитических отчетов; Обоснованно интерпретировать гидрогеологические данные и готовить отчеты по поискам и разведке подземных вод.</p> <p><b>Владеть:</b> методами анализа и обработки гидрогеологических данных, методикой построения специальных гидрогеологических карт, опытом профессиональной подготовки отчетов по поискам и разведке, по мониторингу подземных вод; готовностью к проектированию осушительных и оросительных сооружений; способностью демонстрировать знания в информационных технологиях и прикладном программном обеспечении при проведении расчетов в области мелиоративной гидрогеологии, организацией гидрогеолого-мелиоративных работ и подготовки отчетных материалов для обоснования гидрогеологических мероприятий на мелиорируемых территориях, иметь навыки работы с СУБД как средством управления информацией; методами анализа и обработки данных мониторинга подземных вод, методикой построения комплекса специальных карт, опытом профессиональной подготовки поэтапных и годовых отчетов по мониторингу подземных вод; методами анализа</p>
--	--	--	--	---

				и обработки данных литомониторинга, методикой построения комплекса специальных карт, опытом профессиональной подготовки поэтапных и годовых отчетов по мониторингу геологической среды; современными технологиями гидрогеологического картографирования, навыками подготовки производственных отчетов по поискам и разведке подземных вод.
			<p>ПК-2.3</p> <p>Осуществляет инженерно-геологическое картографирование, осуществляет построение разномасштабных карт и разрезов, готовит производственные отчеты по инженерно-геологическим изысканиям</p>	<p><b>Знать:</b> методы испытаний грунтов, программы (онлайн-ресурсы) обработки результатов исследований; методики инженерно-геологического картографирования, построения разномасштабных карт и разрезов, особенности влияния инженерно-геологических условий на осуществление строительной и хозяйственной деятельности; виды и назначение инженерно-геологических карт и разрезов; методы картографирования, методику получения, анализа и систематизации инженерно-геологической информации</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы испытаний грунтов; программы (онлайн-ресурсы) обработки результатов исследований; проводить инженерно-геологическое картографирование, построение разномасштабных карт и разрезов, готовить производственные отчеты по инженерно-геологическим изысканиям; составлять картографические модели инженерно-геологических условий; обоснованно интерпретировать инженерно-геологические данные и готовить отчеты по поискам и разведке подземных вод.</p> <p><b>Владеть:</b> методами испытаний грунтов; программами (онлайн-ресурсы) обработки результатов исследований; современными методами построения графических приложений, способами статистической обработки фактических данных и составления производственных отчетов с использованием цифровых устройств (ПК и др.), онлайн-сервисов (Googl-документы, Canva, Moodl и др.), пакета программ (MicrosoftOffice); методами отображения на топографической основе комплекса инженерно-геологических параметров или отдельных характеристик свойств грунтов; современными технологиями инженерно-геологического картографирования, навыками подготовки производственных отчетов по поискам и разведке подземных вод.</p>
			<p>ПК-2.4</p> <p>Ориентируется на местности и составляет простейшие виды топографических планов и схем</p>	<p><b>Знать:</b> масштабы топографических планов и карт и их определение номенклатуры, системы географических координат (астрономических, геодезических), зональных прямоугольных и полярных; системы ориентировочных углов; рельеф топографических планов и карт, геодезические приборы и инструменты: теодолит, нивелир, кипрегель, дальномеры (устройство, поверки, приемы и методы</p>



				<p>работы).</p> <p><b>Уметь:</b> производить измерения по картам и решение топографических задач, уравнивать теодолитные ходы и снимки местности, высотные ходы (тригонометрическое и геометрическое нивелирование); обрабатывать результаты полевых измерений, строить профили продольно-поперечного нивелирования; производством тахеометрической съемки местности (полевая и камеральная работа), глазомерной съемки.</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами работы с геодезическим оборудованием, необходимыми для построения топографического плана местности.</p>
	ПК-3	Способен проводить гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты при поисках и разведке подземных вод, при оценке инженерно-геологических условий и устойчивости инженерных сооружений, при эксплуатации месторождений полезных ископаемых	<p>ПК-3.1</p> <p>Проводит расчеты гидрогеологических параметров, разрабатывает рекомендации по оптимизации контроля и условиям эксплуатации подземных вод</p>	<p><b>Знать:</b> методы полевых и камеральных работ по гидрогеологии, методы лабораторных исследований качественного состава подземных вод; методы оценки запасов подземных вод; методы полевых и камеральных работ при мониторинге подземных вод, методы лабораторных испытаний проб воды, принципы оптимизации работ по мониторингу подземных вод; методы полевых и камеральных работ при мониторинге геологической среды, методы лабораторных испытаний грунтов и воды, принципы оптимизации работ по мониторингу геологической среды.</p> <p><b>Уметь:</b> обрабатывать результаты полевых опытно-фильтрационных работ для получения расчетных фильтрационных параметров водоносных пластов; обобщать методы основных расчетных зависимости, применительно к конкретным гидродинамическим условиям; обрабатывать результаты испытаний воды, проводить специальные расчеты показателей мониторинга подземных вод, оптимизировать работы по мониторингу; обрабатывать результаты испытаний воды, проводить специальные расчеты показателей мониторинга геологической среды, оптимизировать работы по мониторингу.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками подготовки и проведения испытаний опытно-фильтрационных работ; навыками расчета водозаборов подземных вод; навыками проведения расчетов показателей состояния подземных вод, навыками аналитической оптимизации работ; навыками проведения расчетов показателей состояния геологической среды, навыками аналитической оптимизации работ.</p>
			<p>ПК-3.2</p> <p>Проводит расчеты устойчивости грунтового массива и инженерных сооружений,</p>	<p><b>Знать:</b> современные методики проведения геотехнических расчетов для оценки устойчивости грунтового массива и инженерных сооружений; современные методики проведения геотехнических расчетов для оценки устойчивости грунтового массива и инженерных сооружений</p>

			<p>разрабатывает рекомендации по улучшению грунтовых оснований</p>	<p>при разработке месторождений; методы расчета деформаций оснований (осадки фундаментов инженерных сооружений); методы расчета напряжений в грунтовой толще; программы (онлайн-ресурсы) обработки результатов исследования; методы расчета устойчивости грунтовых массивов и инженерных сооружений; программы (онлайн-ресурсы) обработки результатов исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> Проводить расчеты устойчивости грунтового массива и инженерных сооружений. Разрабатывать рекомендации по улучшению грунтовых оснований проектируемых и существующих инженерных сооружений; проводить расчеты устойчивости грунтового массива и инженерных (горных) сооружений, разрабатывать рекомендации по улучшению грунтовых оснований проектируемых и существующих инженерных (горных) сооружений; проводить расчеты осадки фундаментов инженерных сооружений, собирать, анализировать, структурировать данные инженерно-геологических изысканий и проводить их графическую обработку и интерпретацию с использованием цифровых устройств, онлайн-сервисов, пакетов программ; использовать расчетные методы оценки устойчивости грунтовых массивов и инженерных сооружений; разрабатывать рекомендации по улучшению грунтовых оснований.</p> <p><b>Владеть:</b> обоснованными методиками инженерно-геологических расчетов; обоснованными методиками инженерно-геологических расчетов; навыками работы с информацией инженерно-технического характера, навыками анализа результатов расчетов устойчивости инженерных сооружений, навыками разработки рекомендаций по улучшению грунтовых оснований; методами геотехнического моделирования устойчивости грунтовых массивов и инженерных сооружений.</p>
			<p>ПК-3.3 Осуществляет гидрогеологическую и инженерно-геологическую оценку условий разработки месторождений полезных ископаемых</p>	<p><b>Знать:</b> основные понятия нефтегазовой гидрогеологии, о роли подземных вод в образовании, миграции, аккумуляции, сохранении и разрушении залежей углеводородов, особенности гидрогеодинамики и гидрогеохимии подземных вод нефтяных и газовых месторождений, основные задачи и методы применяемые в нефтегазопроисковой гидрогеологии и при разработке месторождений углеводородов; классификацию условий обводнения месторождений полезных ископаемых; методы полевых и камеральных инженерно-геологических исследований, теоретические и методологические основы инженерной геологии месторождений полезных ископаемых, базовые основы естественных наук для оценки инженерно-геологических условий разработки месторождений полезных ископаемых</p>

				<p>мых; методы полевых и камеральных инженерно-геологических исследований, теоретические и методологические основы инженерной геологии нефтегазовых месторождений, базовые основы естественных наук для оценки инженерно-геологических условий разработки нефтегазовых месторождений.</p> <p><b>Уметь:</b> применять современные методы нефтегазовой, нефтегазопромысловой и нефтегазопромысловой гидрогеологии; применять расчетные схемы гидродинамических условий в районе месторождений полезных ископаемых; анализировать, горно-технические, инженерно-геологические условия месторождений полезных ископаемых, проводить графическую обработку и интерпретацию данных с использованием цифровых устройств (ПК и др.), онлайн-сервисов (Googl-документы, Canva, Moodl и др.), пакета программ (MicrosoftOffice); анализировать, горно-технические, инженерно-геологические условия нефтегазовых месторождений, проводить графическую обработку и интерпретацию данных с использованием цифровых устройств.</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами нефтегазовых гидрогеологических исследований; навыками прогнозной оценки водопритоков к месторождениям твердых полезных ископаемых; современными методами оценки и прогнозирования условий разработки месторождений полезных ископаемых; современными методами оценки и прогнозирования условий разработки нефтегазовых месторождений.</p>
	ПК-4	Способен планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования	ПК-4.1 Составляет программы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований	<p><b>Знать:</b> стадийность гидрогеологических и инженерно-геологических работ; нормативную базу инженерно-геологических изысканий; методические документы по оценке запасов подземных вод; основы организации водного хозяйства.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять проект (техническое задание) на проведение гидрогеологических и инженерно-геологических работ; оценивать инженерно-геологические условия конкретного участка; определять основные расчетные гидрогеологические параметры для типовых расчетных гидродинамических схем; применять современные методы для анализа водного баланса различных регионов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками планирования состава и объемов работ на различных стадиях гидрогеологических и инженерно-геологических исследований; методикой составления программ инженерно-геологических исследований; навыками оценки и категоризации запасов подземных вод; принципами организации систем водоснабжения населения и предприятий; основами комплексного использования водных ресурсов с позиций охраны окружающей среды.</p>

			<p>ПК-4.2 Составляет программы по мониторингу подземных вод и инженерных сооружений</p>	<p><b>Знать:</b> нормативные и методические документы по составлению программ мониторинга инженерных сооружений; основы и принципы организации наблюдательной сети мониторинга; иметь ясное представление о методах анализа состояния различных компонентов подземных вод; основы и принципы организации наблюдательной сети мониторинга; иметь ясное представление о методах анализа состояния различных компонентов геологической среды.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать планы и программы по организации контроля устойчивости инженерных сооружений в различных инженерно-геологических условиях; самостоятельно составлять программы мониторинга подземных вод; самостоятельно составлять программы мониторинга геологической среды.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками планирования и организации наблюдений за деформациями грунтовых оснований и контролю устойчивости фундаментов различного типа; принципами составления программ мониторинга, навыками планирования полевых работ по мониторингу подземных вод; принципами составления программ мониторинга, навыками планирования полевых работ по мониторингу геологической среды.</p>
			<p>ПК-4.3 Проводит экономические расчеты при организации и проведении изысканий, оценивает проведение работ с учетом законодательных актов в области водного законодательства</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические и методологические основы проведения инженерно-геологических изысканий, их организации и планирования; методы правовых исследований в области водного законодательства; методы оценки работ с учетом законодательных актов; методы эколого-правовых исследований в области гидрогеологии и инженерной геологии; методы оценки работ с учетом законодательных актов.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить экономические расчеты при организации и проведении изысканий; самостоятельно оценивать проведение работ с учетом законодательных актов в области водного законодательства; самостоятельно оценивать проведение работ с учетом законодательных актов в области эколого-правовых отношений в гидрогеологии и инженерной геологии.</p> <p><b>Владеть:</b> современными методами оценки проведения работ с учетом законодательных актов в области действующего законодательства; знанием нормативных документов в области водного законодательства, методами оценки работ с учетом законодательных актов; знанием нормативных документов в области эколого-правовых аспектов гидрогеологии и инженерной геологии, методами оценки работ с учетом законодательных актов.</p>

	ПК-5	Способен применять современные цифровые технологии при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач	ПК-5.1 Решает стандартные гидрогеологические и инженерно-геологические задачи с использованием геоинформационных технологий	<p><b>Знать:</b> основные информационно-коммуникационные технологии, используемые в ГИС для решения гидрогеологических и инженерно-геологических задач; одномерные и многомерные методы математической статистики, пакеты прикладных программ для решения конкретных задач; методы формирования и оформления отчетных картографических материалов средствами САПР, функциональные возможности программной среды AUTOCAD для ввода и обработки данных, необходимых для автоматизированного проектирования, стандарты по составлению и оформлению отчетных графических материалов при гидрогеологических и инженерно-геологических исследованиях; методы решения стандартных гидрогеологических и инженерно-геологических задач; геоинформационные технологии и программы (онлайн-ресурсы) обработки результатов исследований; численные методы решения стандартных гидрогеологических и инженерно-геологических задач; геоинформационные технологии и программы (онлайн-ресурсы) обработки результатов исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> свободно ориентироваться в терминологии, связанной с геоинформационными технологиями, проектировать и создавать векторные модели пространственных объектов, редактировать пространственные и атрибутивные данные, выполнять пространственный анализ; использовать теоретические знания и методы математической статистики в практической работе гидрогеологов и инженеров-геологов; использовать средства САПР при подготовке отчетных графических материалов, пользоваться справочно-поисковыми функциями основного программного комплекса САПР; решать стандартные гидрогеологические и инженерно-геологические задачи с использованием геоинформационных технологий; решать стандартные гидрогеологические и инженерно-геологические задачи с использованием численных методов и геоинформационных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками работы с ГИС MapInfo и ее специализированными приложениями; методами математической статистики в практической работе гидрогеологов и инженеров-геологов, методами решения стандартных задач с использованием геоинформационных технологий; способностью демонстрировать знания составления и оформления графических отчетных материалов средствами САПР в гидрогеологии и инженерной геологии; современными геоинформационными технологиями при решении гидрогеологических и</p>
--	------	---	--	---

				инженерно-геологических задач; численными методами и геоинформационными технологиями при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач.
			ПК-5.2 Моделирует гидрогеологические процессы, оценивает точность и достоверность прогнозов	<p><b>Знать:</b> методические документы по оценке расчетных гидрогеологических параметров водоносных пластов; принципы построения расчетных схем и математических моделей; теоретические и практические основы моделирования гидрогеологических процессов.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать методы аналитического моделирования опытно-фильтрационного опробования; выполнять типизацию и схематизацию гидрогеологических условий; оценивать точность и достоверность прогнозов состояния подземных вод</p> <p><b>Владеть:</b> навыками моделирования гидрогеологических процессов и оценки точности прогнозов; навыками моделирования гидрогеологических процессов и оценки точности прогнозов; навыками моделирования процессов загрязнения подземных вод, моделирования гидрогеодинамических процессов.</p>
			ПК-5.3 Моделирует инженерно-геологические процессы, оценивает точность и достоверность прогнозов	<p><b>Знать:</b> нормативные и методические документы по проведению расчетов устойчивости инженерных сооружений и грунтовых массивов; основные виды прогнозирования инженерно-геологических процессов и условия их применения; методы моделирования инженерно-геологических процессов; программы (онлайн-ресурсы) обработки результатов исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать методы моделирования устойчивости грунтовых оснований с применением современных цифровых технологий; проводить моделирование с использованием цифровых устройств (ПК и др.), онлайн-сервисов (Google-документы, Canva, Moodl и др.), пакета программ (MicrosoftOffice), а также специализированных программ; моделировать инженерно-геологические процессы, оценивать точность и достоверность прогнозов изменения грунтовых оснований.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками моделирования процессов деформации грунтовых оснований и инженерных сооружений; современными методами оценки точности и достоверности, разрабатываемых прогнозов; методами моделирования инженерно-геологических процессов; методами оценки точности и достоверности геотехнических прогнозов.</p>

В Приложении 10.1 приведен календарный график освоения элементов образовательной программы, в Приложении 10.2 – календарный график формирования компетенций.

На основе рабочих программ (фондов оценочных средств) дисциплин (модулей), практик, ГИА (ИА) образовательной программы сформированы комплексы заданий (включающие тестовые задания и темы для написания эссе для оценки сформированности компетенций у обучающегося. Задания фонда оценочных средств по образовательной программе размещены на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» [ссылка на ЭУК по данной программе](#).

#### **Код и наименование компетенции:**

**ОПК-1 Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач**

**Период окончания формирования компетенции:** 4 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

- Дисциплины (модули) (блок 1):
- Б1.О.10 Экология (1 семестр);
- Б1.О.13 Общая геология (1, 2 семестр)
- Б1.О.07 Физика (1, 2 семестр)
- Б1.О.08 Химия (1 семестр)
- Б1.О.10 Геофизика (3, 4 семестр)
- Б1.О.23 Геохимия (4 семестр)
- Б1.О.06 Математика (1, 2 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

#### **Б1.О.11 ЭКОЛОГИЯ**

2) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Объектом изучения экологии являются?

**Ответ:** Экосистемы

**ЗАДАНИЕ 2.** Заполните пропуск:

Энергия солнечного света может быть преобразована ... в энергию химических веществ

**Ответ:** продуцентами

**ЗАДАНИЕ 3.** Заполните пропуск:

Экологические факторы – определенные условия и элементы среды, которые оказывают специфическое воздействие на организм. Их делят на: ..., биотические и антропогенные.

**Ответ:** абиотические

**ЗАДАНИЕ 4.** Заполните пропуск:

Земная кора сложена горными породами: ... (более 70%, базальты, граниты, состоят из силикатов и алюмосиликатов), метаморфическими (17%, это породы, преобразованные высокой температурой и давлением, мрамор, яшма), осадочными (более 12%)

**Ответ:** магматическими

**ЗАДАНИЕ 5.** Заполните пропуск:

Основных круговоротов в природе два: ... (геологический) и малый (биогеохимический).

**Ответ:** большой

**ЗАДАНИЕ 6.** Заполните пропуск:

Самой крупной экосистемой на Земле является ...

**Ответ:** биосфера

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Напишите эссе на тему "Задачи современной экологии" (Лимит 300 слов)

**Ответ:** Главной целью экологии является выведение человечества из глобального экологического кризиса на путь устойчивого развития, при котором может быть достигнуто удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения без лишения такой возможности будущих поколений.

Задачи экологии весьма разнообразны:

- исследование механизмов регуляции численности популяций живых организмов;
- исследование биологического многообразия;
- изучение и прогнозирование изменений биосферы под влиянием природных и антропогенных факторов, оценка их экологических последствий;
- сохранение, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов;
- улучшение качества окружающей среды путем оптимизации инженерных, экономических, организационно-правовых и иных решений;
- экологизация сознания людей.

**ЗАДАНИЕ 2.** Напишите эссе на тему "Глобальные экологические проблемы" (Лимит 300 слов)

**Ответ:** Глобальный характер современных экологических проблем проявляется в воздействии на все оболочки Земли - твердую, газовую, водную. При этом антропогенная деятельность вышла далеко за пределы биосферы и распространяется на глубокие горизонты литосферы, верхнюю часть атмосферы, глубоководные впадины Мирового океана, околоземный Космос. Специалисты отмечают и еще одну важную, новую черту современных глобальных экологических проблем. Если в прошлом отрицательные последствия человеческой деятельности рассматривались преимущественно по отношению к тем или иным компонентам природы, то в настоящее время эти последствия наносят ущерб человеку, его здоровью и благосостоянию. Экологические проблемы можно рассматривать как отражение на условиях жизни людей социально - экономических, политических процессов, противоречий, возникающих в системе связей человечества и природы в результате интенсификации их взаимодействия. Глобальный характер современных экологических проблем впервые в истории цивилизации создает зависимость каждой национальной системы и всемирного хозяйства от развития обще планетарных природных условий и социально - политических процессов.

**ЗАДАНИЕ 3.** Напишите эссе на тему "Эксперименты по созданию искусственной биосферы" (Лимит 300 слов)

**Ответ:** Первым за проблему взялся СССР. В 1972 году в подвале красноярского Института биофизики на основе профессор Борис Ковров построил первую функционирующую замкнутую экосистему БИОС-3. Комплекс состоял из герметичного помеще-



ния и был разделен на четыре отсека: жилую каюту для экипажа, две теплицы для выращивания съедобных растений и генератор кислорода, где находился бак с микроводорослевыми культурами. Водоросли и теплицы, где росли карликовая пшеница, соя, чуфа, морковь, редис, свекла, картофель, огурцы, щавель, капуста, укроп и лук освещались УФ-лампами.

В БИОС-3 были проведены 10 экспериментов с экипажами от 1 до 3 человек, а самая продолжительная экспедиция проходила 180 дней. Комплекс оказался на 100% автономен по кислороду и воде и на 80% по пище. Помимо продуктов собственного огородничества потенциальным космонавтам была положена стратегическая тушенка. Большим недостатком красноярской биосферы оказалось отсутствие энергетической автономности — она использовала 400 кВт внешней электроэнергии ежедневно. Эту задачу планировалось решить, но во время перестройки финансирование эксперимента прекратилось и БИОС-3 оставили ржаветь в подвале института.

Самый масштабный эксперимент по организации замкнутой экосистемы был проведен в 90-х годах в США. Он финансировался на средства Эда Басса, нью-эйдж миллионера, мечтавшего о создании счастливой коммуны визионеров-биологов. Биосфера-2 располагалась в аризонской пустыне и представляла собой систему воздухонепроницаемых стеклянных куполов. Внутри были установлены пять ландшафтных модулей: джунгли, саванна, болото, маленький океан с пляжем и пустыня. Географическое разнообразие дополнял сельскохозяйственный блок, оснащенный по последнему слову техники, а также жилой дом, построенный в авангардном стиле. Восемь бионавтов и около 4 тысяч разнообразных представителей фауны, включая коз, свиней и кур, должны были прожить под куполом 2 года на полном самообеспечении, за исключением потребления электроэнергии, которая использовалась в основном для охлаждения гигантского парника. Строительство комплекса обошлось в 150 миллионов долларов. По уверению проектировщиков, Биосфера могла просуществовать в автономном режиме не менее 100 лет.

## **Б1.О.13 ОБЩАЯ ГЕОЛОГИЯ**

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** На какой глубине находится граница ядро-мантия?

**Ответ: 2900 км**

**ЗАДАНИЕ 2.** Какую структуру имеют магматические породы, сформированные на большой глубине?

**Ответ: полнокристаллическую**

**ЗАДАНИЕ 3.** Какую текстуру приобретают породы в результате пластических течений в глубинных условиях?

**Ответ: гнейсовидную**

**ЗАДАНИЕ 4.** Какою форму имеет долина реки при преобладании донной эрозии?

**Ответ: V-образную**

**ЗАДАНИЕ 5.** Как называются отложения грубообломочные продукты выветривания, представленные слабо сортированными по размеру и неокатанными обломками местных пород, смещенные вниз по склону под действием силы тяжести?

**Ответ: коллювий**

**ЗАДАНИЕ 6.** Как называется уменьшение массы ледника или снежного покрова в результате таяния, испарения, сдувания снега ветром, обвалов льда и откалывания айсбергов?

**Ответ:** абляция

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Перечислите химические процессы, протекающие на стадии диагенеза

**Ответ.** Стадия диагенеза – совокупность процессов, превращающих осадки в породу. Эти процессы сводятся к механическому уплотнению, потере жидкой фазы, преобразованиям коллоидов, химическим реакциям между компонентами осадка, что выражается в уменьшении его объема и цементации. В общем случае, в стадию диагенеза в осадках идут процессы окисления, затем в результате накопления толщ идут восстановительные реакции. В результате диагенеза образуются такие аутигенные минералы как глауконит, гидроокислы железа, марганца, фосфатные минералы - индикаторы окислительной обстановки. В восстановительной обстановке идет образование сульфидов, силикатов железа, кальцита, доломита, сидерита. При диагенезе происходит обособление коллоидных систем, одновременно с образованием диагенетических минералов происходит их перераспределение в осадке – растворение в одних частях, отложение в других. В результате образуются конкреции (глинистые, кальцитовые, сидеритовые, фосфатные, марказитовые), а также пятна, линзы, прослои, обогащенные теми или иными минералами.

**ЗАДАНИЕ 2.** Перечислите факторы, от которых зависит мощность криолитозоны

**Ответ.** Мощность криолитозоны зависит от очень многих факторов: широты местности, ландшафта, рельефа, геологического строения, структуры и теплового потока. Например, на Анабарском древнем массиве Сибирской платформы мощность криолитозоны превышает 1000 м, тепловой поток в докембрийских структурах невысокий — 15–25 мВт/м<sup>2</sup> и очень маленький геотермический градиент. В то же время более молодой, эпипалеозойской Западно-Сибирской плите, свойственен более высокий тепловой поток — до 50 мВт/м<sup>2</sup> и геотермический градиент до 5 °С на 100 м. Поэтому на тех же широтах мощность криолитозоны в Западной Сибири в 2–3 раза меньше и колеблется от 300 до 400 м

**ЗАДАНИЕ 3.** Перечислите и опишите стадии преобразования снега в лед (формирование ледника)

**Ответ.** 1 стадия – снег. 2 стадия – снег перекристаллизовывается в результате потери влаги, как бы «высыхает» и превращается в фирн, становится зернистым и рассыпчатым, но каждое зерно на порядок плотнее обычного снега. 3 стадия – под весом толщи фирна нижние слои превращаются в фирновый лед, непрозрачный, слоистый. 4 стадия – в результате перекристаллизации под давлением из фирнового льда образуется глетчер, прозрачный, с ориентированными кристаллами. На этой стадии лед начинает приобретать свойство текучести

**ЗАДАНИЕ 4.** Перечислите явления, в результате которых может происходить расширение долины горной реки – смена V-образного профиля на U-образный и т.д.

**Ответ.** Поднятие базиса эрозии, резкое увеличение дебита, катастрофический сход ледниковой массы, обрушение горных пород в пределах русла реки и последующий

размыв обрушенного материала; размывание непрочных пород (например, толщи аргиллитов будут размываться наиболее интенсивно, чем известняки или граниты)

### Б1.О.07 Физика

#### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

Тест: 8 вопрос с 4 вариантами ответа, один ответ верный. Верный ответ выделить цветом

1. Уравнение прямолинейного равнопеременного движения

а)  $v = v_0 + at$

б)  $x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$

в)  $x = x_0 + vt$

г)  $S = v_0 t$

2. Уравнение неразрывности для несжимаемой жидкости:

а)  $\frac{\rho v^2}{2} + \rho gh + \rho = \text{const}$

б)  $S_1 t_1 = S_2 t_2 = \text{const}$

в)  $S_1 v_1 = S_2 v_2 = \text{const}$

г)  $p - \frac{\rho g^2}{2} + \rho h = \text{const}$

3. Первое начало термодинамик утверждает, что теплота, сообщенная телу, расходуется на...

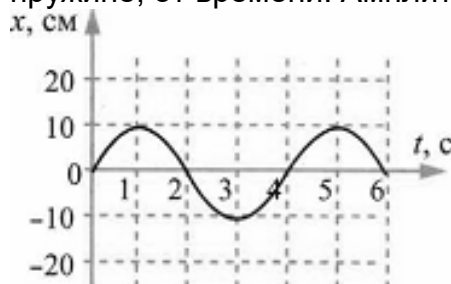
а) **увеличение его внутренней энергии тела и на совершение работы против внешних сил**

б) совершение работы против внешних сил

в) изменение его внутренней энергии

г) изменение температуры тела

4. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Амплитуда колебаний равна



а) **10 см**

б) 20 см

в) -10 см

г) -20 см

5. Второе правило Кирхгофа утверждает, что...

а) алгебраическая сумма ЭДС в замкнутом контуре должна быть равной нулю

б) алгебраическая сумма ЭДС в замкнутом контуре должна быть равной алгебраической сумме падений напряжений в контуре

в) алгебраическая сумма произведений сил тока на сопротивление соответствующих проводников в замкнутом контуре равна алгебраической сумме падений напряжений на этих сопротивлениях.

**г) алгебраическая сумма произведений сил тока на сопротивление соответствующих проводников в замкнутом контуре равна алгебраической сумме ЭДС, действующих в этом контуре**

6. Закон Био-Савара-Лапласа для стационарного магнитного поля, создаваемого элементом тока  $Idl$  в точке с радиус-вектором  $r$  записывается в виде:

а)  $d\mathbf{B} = \mu\mu_0 [Idl, r] / 4\pi r^2$ , б)  $d\mathbf{B} = \mu\mu_0 [Idl, r] / 4\pi r^3$ , в)  $d\mathbf{B} = \mu\mu_0 [r, Idl] / 4\pi r^3$ ,

г)  $d\mathbf{B} = \mu\mu_0 (Idl, r) / 4\pi r^3$ .

7. Основная формула, позволяющая рассчитать положение главных максимумов при дифракции света на дифракционной решетке, имеет вид

а)  $d \sin \varphi = n\lambda$

б)  $\lambda \sin \varphi = d\lambda$

в)  $d \sin \varphi / 2 = n\lambda$

г)  $d \sin \varphi = (2n+1)\lambda, n = 0, 1, 2, \dots$

8. Закон Стефана-Больцмана устанавливает связь между интегральной энергетической светимостью черного тела и

а) испускательной способностью абсолютно черного тела

б) длиной волны теплового излучения черного тела

в) поглощательной способностью черного тела

**г) термодинамической температурой**

## **Б1.О.08 ХИМИЯ**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Сколько валентных электронов у атома ванадия

- 2
- **5**
- 7
- 8

ЗАДАНИЕ 2. Максимальное число электронов, находящихся на f – подуровне, равно:

- 2
- 6
- 10
- **14**

ЗАДАНИЕ 3. Сколько ионов образуется при электролитической диссоциации  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  в воде?

- 2
- 3
- 8
- **4**

ЗАДАНИЕ 4. Чему равен рН водного раствора гидроксида калия с концентрацией КОН 0,01 моль/л?

- 1
- **2**

- 10
- **12**

ЗАДАНИЕ 5. Сколько граммов растворенного вещества содержится в 500 г раствора с массовой долей растворенного вещества равной 30%?

- 15 г
- 45 г
- 75 г
- **150 г**

ЗАДАНИЕ 6. Тепловой эффект химической реакции в изобарных условиях определяется по:

- Энтропии реакции
- **Энтальпии реакции**
- Энергии Гиббса реакции
- Энергии Гельмгольца реакции

ЗАДАНИЕ 7. Химическое равновесие реакции:  $2C(тв) + O_2(г) \leftrightarrow 2CO(г) + Q$  сместится в сторону исходных веществ в случае:

- Понижения температуры
- Уменьшения количества CO
- **Повышения давления**
- Повышения концентрации  $O_2$

ЗАДАНИЕ 8. Чему равна степень окисления фосфора в соединении  $NaH_2PO_4$ ?

- **+5**
- +3
- +4
- -2

## Б1.О.10 ГЕОФИЗИКА

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Что представляет собой геофизическая аномалия?

- **искажения физических полей, обусловленные влиянием геологических тел**
- искажения физических полей, обусловленные влиянием атмосферных явлений
- искажения физических полей, обусловленные влиянием внутреннего строения мантии
- однородное геофизическое поле, отвечающее однородной геологической среде

ЗАДАНИЕ 2. Что является причиной появления геофизической аномалии?

- **разница в физических свойствах объекта и вмещающих его пород**
- изменение геометрических параметров объекта
- увеличение глубины залегания объекта
- изменение формы объекта

ЗАДАНИЕ 3. Что такое прямая задача геофизики?

- **определение параметров распределения физического поля по заданным параметрам объекта**

- определение параметров объекта по параметрам распределения физического поля
- поиск и разведка полезных ископаемых
- изучение геологического строения района исследования

**ЗАДАНИЕ 4.** Что является предметом изучения разведочной геофизики?

- **земная кора с её месторождениями полезных ископаемых**
- земная кора и верхняя мантия
- земная кора и мантия
- литосфера

**ЗАДАНИЕ 5.** Что представляет собой нормальное геофизическое поле?

- **однородное геофизическое поле однородного полупространства**
- искажение физического поля, обусловленное влиянием геологических тел
- однородное геофизическое поле, отвечающее неоднородной геологической среде
- геофизическое поле, отвечающее геологической среде, характеризующейся сложным строением

**ЗАДАНИЕ 6.** Какие геофизические поля относят к информативным?

- **которые отражают влияние изучаемых геологических объектов**
- которые отражают влияние верхней части геологического разреза
- которые отражают влияние всех геологических объектов, находящихся в районе исследования
- которые отражают влияние рудных тел

2) открытые задания (короткие ответы, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** При качественной интерпретации геофизических данных определяют геометрические и физические параметры объектов исследования. Дайте ответ: верно или неверно

**Ответ: Неверно**

**ЗАДАНИЕ 2.** Верно ли утверждение: геофизические методы изучают естественные и искусственно создаваемые физические поля

**Ответ: Верно**

## **Б1.О.23 ГЕОХИМИЯ**

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Рассчитайте кларк концентрации магния в ультраосновных магматических горных породах исходя из его содержания в горных породах - 28,05 % и среднего содержания в земной коре - 1,87%

**Ответ: 15**

**ЗАДАНИЕ 2.** рассчитайте количество нейтронов в ядре урана (порядковый номер 92) массой 238 а.е.м.

**Ответ: 146**

**ЗАДАНИЕ 3.** выразите в % среднюю соленость вод Мирового Океана равную 34,477 промилле.

**Ответ: 3,4477**

**ЗАДАНИЕ 4.** укажите одну из твердых оболочек Земли, состав которой соответствует пиролиту

**Ответ:** верхняя мантия

**ЗАДАНИЕ 5.** укажите часть (сферу) Земли, характеризующуюся средней плотностью 12-13 г/см<sup>3</sup>

**Ответ:** ядро

**ЗАДАНИЕ 6.** эту твердую оболочку Земли также называют «оксисфера». Укажите название оболочки

**Ответ:** земная кора

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Раскройте взаимосвязь между порядковым номером химического элемента и количеством его природных изотопов

**Ответ:** Количество природных изотопов у химических элементов зависит от четности или нечетности их порядкового номера. Атомы с четным порядковым номером имеют больше двух природных стабильных изотопов. Максимальное количество – десять. Атомы с нечетным порядковым номером могут иметь один или два природных изотопа.

**ЗАДАНИЕ 2.** Раскройте связь между строением ядер химических элементов их распространенностью на Земле и в земной коре.

**Ответ:** Земля и земная кора состоят преимущественно из атомов, ядра которых построены максимально просто. Они имеют в своем составе небольшое количество протонов и нейтронов. Также очень важно, чтобы соотношение протонов и нейтронов в ядрах самых распространенных элементов на планете было один к одному.

**ЗАДАНИЕ 3.** Опишите влияние размеров ионных радиусов химических элементов на степень их изоморфизма в кристаллических решетках минералов.

**Ответ:** Степень совершенства изоморфизма химических элементов напрямую зависит от близости ионных радиусов. Чем меньше разница между ионными радиусами атомов, тем больше вероятность того, что произойдет замещение этих элементов в кристаллических решетках минералов.

## **Б1.О.06 МАТЕМАТИКА**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Каким из способов можно найти решение любой системы уравнений?

- Методом Крамера
- матричным способом
- **методом Гаусса**
- методом Пуанкаре

**ЗАДАНИЕ 2.** Вторым замечательным пределом называется  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ . Значение второго замечательного предела равно

- 0
- 1
- **$e$**
- $e^{-1}$

ЗАДАНИЕ 3. Выбрать правильное решение интеграла  $\int_0^3 x^2 dx$ .

- **9**
- 8
- 3
- 0

ЗАДАНИЕ 4. Частная производная функции  $z = x^2 + 3xy + y^5$  по переменной  $x$ , т.е.  $z'_x$  равна

- **$z'_x = 2x + 3y$**
- $z'_x = 2y + 3x$
- $z'_x = 2y + 3x + 5y^5$
- $z'_x = 0$

ЗАДАНИЕ 5. Если  $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n \neq 0$  или этот предел не существует, то соответствующий

числовой ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} u_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n + \dots$

- **расходится**
- сходится
- не существует
- условно сходится

ЗАДАНИЕ 6. Уравнение  $y = kx + b$  называется ...

- общим уравнением прямой
- **уравнением прямой с угловым коэффициентом**
- уравнением кривой
- уравнением прямой в нормальной форме

ЗАДАНИЕ 7. Уравнение  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  называется каноническим уравнением

- 
- гиперболы
  - **эллипса**
  - окружности
  - параболы

ЗАДАНИЕ 8. Первым замечательным пределом называется  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ . Чему равно значение первого замечательного предела?

- 0
- $e$
- **1**
- 10



**ОПК-2 Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;**

**Период окончания формирования компетенции: 8 семестр**

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.О.10 Геофизика (3, 4 семестр)
- Б1.О.12 Экологическая геология (3 семестр)
- Б1.О.13 Общая геология (1, 2 семестр)
- Б1.О.14 Литология (3 семестр)
- Б1.О.15 Структурная геология (3 семестр)
- Б1.О.16 Геотектоника (6 семестр)
- Б1.О.17 Историческая геология с основами кристаллографии (3 семестр)
- Б1.О.19 Геология России (7 семестр)
- Б1.О.20 Геология полезных ископаемых (5 семестр)
- Б1.О.21 минералогия с основами кристаллографии (1, 2 семестр)
- Б1.О.22 Петрография (3 семестр)
- Б1.О.23 Геохимия (4 семестр)
- Б1.О.24 Гидрогеология (4 семестр)
- Б1.О.25 Инженерная геология и геокриология (5 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

### **Б1.О.10 ГЕОФИЗИКА**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Как определяется минимальная интенсивность ожидаемых геофизических аномалий?

- **в результате решения прямой задачи геофизики**
- в результате решения обратной задачи геофизики
- в результате интерпретации полученных данных
- в результате обработки данных геофизической съемки

**ЗАДАНИЕ 2.** Чем определяется выбор комплекса геофизических методов?

- **поставленной геологической задачей**
- масштабом съемки
- условиями работ
- имеющимися техническими средствами

**ЗАДАНИЕ 3.** Как называются геофизические поля, которые не представляют интереса для данных исследований?

- **поля-помехи**
- информативные поля
- аномальные поля
- нормальные поля

**ЗАДАНИЕ 4.** Какой параметр аномалеобразующего объекта не относится к геометрическим?

- **параметр, характеризующий физические свойства объекта**

- размер объекта
- форма объекта
- глубина залегания объекта

## **Б1.О.12 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЯ**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Методы геологических наук, используемые для получения эколого-геологической информации (выберите лишнее):

- **социологический опрос**
- дистанционные методы исследования
- биогеохимические методы
- методы изучения тепловых полей

**ЗАДАНИЕ 2.** Виды экологических функций литосферы (выберите лишнее):

- **геоминеральная**
- геохимическая
- геофизическая
- геодинамическая

### 2) открытые задания (короткие ответы, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 3.** Объектом изучения экологической геологии является - ...

**Ответ:** литосфера

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** В чем заключается ресурсная экологическая функция литосферы?

**Ответ:** Под ресурсной экологической функцией литосферы мы понимаем роль минеральных, органических, органоминеральных ресурсов литосферы, а также ее геологического пространства для жизни и деятельности биоты как в качестве биоценоза, так и человеческого сообщества как социальной структуры.

Объектом изучения при таком подходе являются особенности состава и строения литосферы со всеми их компонентами, влияющими на возможность и качество существования биоты, а предметом - знания о сырьевом потенциале литосферы, пригодности ее пространства для проживания биоты (включая человека как биологического вида) и развития человечества как социальной структуры.

Ресурсная функция органически связана с другими экологическими функциями литосферы.

Ресурсная функция литосферы довольно многогранна и включает в себя следующие основные категории: минеральные ресурсы литосферы, необходимые для жизни биоты (исключая человеческое сообщество как социальную структуру); минеральные ресурсы, необходимые для человеческого сообщества как социальной структуры; ресурсы геологического пространства - площадные и объемные ресурсы литосферы, необходимые для расселения и существования биоты, включая человека как биологический вид и человечества как социальную структуру.

Первые две категории связаны с изучением и оценкой минеральных, органических и органоминеральных ресурсов литосферы, включая подземные воды, которые в дальнейшем мы будем обозначать термином "минеральные ресурсы". Последний вид ресурсов обусловлен экологической емкостью геологического пространства, охватывающего приповерхностную часть литосферы как в площадном, так и в объемном измерении.

## Б1.О.13 ОБЩАЯ ГЕОЛОГИЯ

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Как называются образования, рост которых происходит от центра к периферии?

**Ответ: конкреции**

ЗАДАНИЕ 2. Назовите форму переноса частиц осадочного материала размером от долей мкм до нескольких мм в воде или в воздухе?

**Ответ: взвесь**

ЗАДАНИЕ 3. Каким путем осуществляется перенос осадочного материала, когда вес частицы превышает подъемную силу потока?

**Ответ: перекатывание**

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Сравните аллювий горной и равнинной рек

**Ответ.** Крупность обломков – у горной реки присутствуют обломки крупные, у равнинной - только мелкие. Сортировка – у горной реки материал менее сортирован, у равнинной реки – сортировка хорошая. Состав – у горной реки аллювий полимиктовый и очень изменчивый на коротком отрезке долины, у равнинной реки – состав аллювия устоявшийся и геологически предсказуемый. Текстура – аллювию равнинной реки присущи слоистость, знаки ряби, цикличность, аллювий горной реки – хаотическая масса.

## Б1.О.15 СТРУКТУРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. При выполнении геологического картирования в ядре складки установлены древние породы. Какой это тип складки?

- **антиклинальная**
- синклиальная
- сундучная
- брахиформная

ЗАДАНИЕ 2. В результате геологического картирования установлен участок земной коры, занимающий тектонически приподнятое положение по отношению к окружающим областям и ограниченный сбросами. Как называется такая структура?

- **горст**
- грабен
- рампы
- авлакоген

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. При выполнении геологического картирования установлено, что все слои на обширных пространствах наклонены в одном направлении. Как называется такая форма залегания пород?

**Ответ: моноклиальная**

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** В ходе комплекса геологических работ установлены структуры типа грабена. Что такое грабен?

**Ответ.** Грабены — это линейные в плане структуры, образованные системой разрывных нарушений, у которых центральный блок опущен. Они могут быть образованы системами взбросов и сбросов. Грабены по протяженности могут достигать тысячи и более километров при ширине от десятков до нескольких сотен километров. Формирование грабенов начинается с образования разрывных нарушений, по которым центральный блок опускается и становится дном бассейна осадконакопления. В его пределах накапливаются молодые осадки, в то время как в соседних блоках (плечах грабена), наоборот, идет разрушение пород и обнажаются все более древние породы. Различают простые и сложные грабены. Первые образуются двумя разрывными нарушениями, а вторые — большим количеством нарушений. По времени образования грабены бывают наложенными (постседиментационными) или развивающимися параллельно с осадконакоплением (конседиментационные). Грабены первого типа накладываются на ранее сформированные структуры и могут возникать значительно позже процессов осадконакопления. В них мощности пород в центральных и периферических блоках одинаковы, при этом нет различий в составе и фациях пород. Системы грабенов регионального или планетарного масштабов, в которых проявлен магматизм, получили название рифтов. Выделяют океанические рифты, совпадающие с осевыми частями СОХ (срединно-океанических хребтов). Континентальные рифты располагаются на континентах. К этому типу относятся: Байкальский. Восточно-Африканский рифт. Рейнский грабен.

### **Б1.О.23: ГЕОХИМИЯ**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** кислые магматические горные породы обогащены относительно основных и ультраосновных

- **Si, K, Na, Al**
- Ca, Mg, Sr, Ti
- Fe, Ni, Co, Re
- Ag, Au, Sb, Hg

**ЗАДАНИЕ 2.** магматические горные породы, обогащенные  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{SiO}_2$  будут состоять из следующих породообразующих минералов

- **альбит, ортоклаз, микроклин, кварц**
- оливин, пироксены, роговая обманка
- кальцит, доломит, анкерит, стронцианит
- анортит, битовнит, лабрадор, пижонит

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** какими породообразующими минералами должны быть сложены темные магматические горные породы, обогащенные Mg и Fe

**Ответ:** оливин, ортопироксены

**ЗАДАНИЕ 2.** природные образцы, обогащенные борнитом, халькозином, халькопиритом являются потенциальной рудой на (какой металл)

**Ответ:** медь

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Раскройте взаимосвязь между порядковым номером химического элемента и количеством его природных изотопов

**Ответ:** Количество природных изотопов у химических элементов зависит от четности или нечетности их порядкового номера. Атомы с четным порядковым номером имеют больше двух природных стабильных изотопов. Максимальное количество – десять. Атомы с нечетным порядковым номером могут иметь один или два природных изотопа.

**ЗАДАНИЕ 2.** Раскройте связь между строением ядер химических элементов их распространенностью на Земле и в земной коре.

**Ответ:** Земля и земная кора состоят преимущественно из атомов, ядра которых построены максимально просто. Они имеют в своем составе небольшое количество протонов и нейтронов. Также очень важно, чтобы соотношение протонов и нейтронов в ядрах самых распространенных элементов на планете было один к одному.

**ЗАДАНИЕ 3.** Опишите влияние размеров ионных радиусов химических элементов на степень их изоморфизма в кристаллических решетках минералов.

**Ответ:** Степень совершенства изоморфизма химических элементов напрямую зависит от близости ионных радиусов. Чем меньше разница между ионными радиусами атомов, тем больше вероятность того, что произойдет замещение этих элементов в кристаллических решетках минералов.

## **Б1.О.24 ГИДРОГЕОЛОГИЯ**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Уменьшению активной скважности способствует:

- Уменьшение гидростатического давления
- Уменьшение степени уплотнения пород
- **Уменьшение размера пор**
- Изменению структуры пород

**ЗАДАНИЕ 2.** Максимальная влажность пород численно равна ....:

- **Полной влагоемкости**
- Упругой емкости
- Активной скважности
- Степени уплотнения пород

**ЗАДАНИЕ 3.** Величина коэффициента фильтрации зависит от:

- Только от свойств пород
- Вариаций инфильтрационного питания
- **От свойств пород и свойств фильтрующейся жидкости или газа**
- Условий образования пород

ЗАДАНИЕ 4. Водно-коллекторские свойства пород определяются их ...

- слоистостью
- минеральным составом
- **скважностью**
- массивностью

2) открытые задания (короткие ответы, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. В зоне аэрации скважное пространство пород частично занято водой, частично - ....

**Ответ:** Атмосферным воздухом

ЗАДАНИЕ 2. Плотность воды зависит от её ....:

**Ответ:** Минерализации

ЗАДАНИЕ 3. В разрезе зоны аэрации выделяют три типа подземных вод – воды почвенного слоя, ..... и воды капиллярной каймы.

**Ответ:** верховодка

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Перечислите типы подземных вод по условиям залегания.

**Ответ:** По условиям залегания выделяют следующие типы подземных вод: почвенные, верховодка, грунтовые, межпластовые, карстовые, трещинные. Почвенные воды располагаются у земной поверхности и заполняют пустоты в почве. Верховодка - временное скопление подземных вод в пределах зоны аэрации. Грунтовые воды – это воды первого от поверхности водоносного горизонта. Они безнапорные. Межпластовые воды заключены между водоупорными слоями (пластами). Они называются напорными, или артезианскими. Карстовые воды залегают в карстовых пустотах, образовавшихся за счет растворения и выщелачивания горных пород. Трещинные воды заполняют трещины горных пород и могут быть как напорными, так и безнапорными.

## **Б1.О.25 ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ И ГЕОКРИОЛОГИЯ**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Грунт, как многокомпонентная система состоит из:

- Двух компонент
- Трех компонент
- **Четырех компонент**
- Шести компонентов

ЗАДАНИЕ 2. Предел прочности грунта на одноосное сжатие выражается в:

- **Мегапаскалях**
- Килоньютонах
- Килограммах
- Тоннах

2) открытые задания (короткие ответы, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Заполните пропуск:

Выветривание подразделяется на физическое, ... и биологическое

**Ответ:** химическое

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Какие основные разделы выделяются в составе инженерной геологии?

**Ответ:** Инженерная геология это наука о геологической среде, ее рациональном использовании и охране в связи с инженерно-хозяйственной деятельностью человека. Под геологической средой следует понимать любые горные породы и почвы, составляющие верхнюю часть литосферы, которые рассматриваются как многокомпонентные системы, находящиеся под воздействием инженерно-хозяйственной деятельности человека.

Инженерная геология состоит из трех основных базовых разделов:

1. Грунтоведение. Это наука, изучающая любые горные породы, почвы и техно-генные грунты. Грунтоведение является генетический подход.
2. Инженерная геодинамика. Изучает геологические и инженерно-геологические процессы в с...
3. Региональная инженерная геология. Изучает закономерности формирования и распро...

## **Б1.О.16 ГЕОТЕКТНИКА**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Изрезанный контур береговой линии, устья рек в виде эстуариев свидетельствуют о следующем преобладающем тектоническом процессе на соответствующей территории:

- **погружение**
- воздымание
- стабильное состояние
- чередование процессов погружения и воздымания

ЗАДАНИЕ 2. На преобладающее воздымание территории указывают:

- **спрямленность русел рек, незначительная мощность аллювия, скульптурный тип террас**
- широкие речные долины, аккумулятивный тип террас
- малое количество речных террас
- незначительный продольный уклон русла

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Угол наклона зон субдукции с увеличением глубины ...

**Ответ:** увеличивается

## **Б1.О.17 ИСТОРИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ПАЛЕОНТОЛОГИИ**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Известняк не накапливается в:

- **аллювиальных фациях**
- прибрежно-морских фациях
- лагунах
- мелководно-морских фациях

ЗАДАНИЕ 2. Минерал глауконит является индикатором:

- **мелководно-морских фаций**

- аллювиальных фаций
- прибрежно-морских фаций
- озерно-болотных фаций

## 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** По нижеприведенному описанию слоя напишите в каких условиях он был сформирован: «Алевролиты и песчаники красного цвета с прослоями оолитовых известняков с норками зарывающихся двустворок; симметричные знаки ряби, битые брахиоподы».

**Ответ:** Литораль

## 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Охарактеризуйте морские фации.

**Ответ:** Морские фации

Выделение морских фаций зависит от глубины бассейна и они разделяются на батиметрические области: супралиторальную, литоральную, сублиторальную, эпибатимальную (псевдоабиссальную), батимальную, абиссальную и ультраабиссальную (хадальную).

Супралитораль – волноприбойная зона, куда попадают брызги и штормовые волны. То есть, это зона суши, граничащая с морем. Здесь возникают полосы выброса водорослей, среди которых встречаются морские беспозвоночные и мальки рыб. В этой зоне живут морские и наземные организмы, численность их большая (водоросли и высшие растения, насекомые, ракообразные, черепахи и морские млекопитающие, кормятся птицы и некоторые сухопутные позвоночные).

Литораль – это прибрежная часть морского дна, расположенная в пределах действия приливно-отливных процессов и периодически, во время отливов, осушаемая. За нижнюю границу литорали принимают глубину, где кончается взмучивающая осадки работа волн. Эта глубина достигает 10–30 м, а ширина 10–15 м, но в отдельных случаях может достигать нескольких километров. В тропиках и в полярных областях литораль бедна жизнью и лучше всего выражена в умеренных климатических зонах.

Для литорали характерно: периодическое осушение, наличие сильных движений воды, хорошая освещенность, разнообразие осадков, которые находятся в прямой зависимости от рельефа прилегающей суши и климата.

гаче; в таких местах появляются водоросли. Рыбы встречаются почти везде.

Сублитораль – освещенная зона морского дна, простирающаяся от уровня максимального отлива до глубины 200 м. Ширина сублиторали зависит от ширины шельфа и может достигать нескольких сотен километров. Верхняя часть сублиторали, где освещение достаточно интенсивное, характеризуется скоплением разнообразных водорослей. Здесь обитают фораминиферы, губки, кишечнотелостные, черви, ракообразные, двустворки, гастроподы и головоногие моллюски, мшанки, брахиоподы, иглокожие и рыбы. Нижняя часть сублиторали, характеризуется низкой освещенностью и имеет бедный комплекс организмов (исчезают колониальные кораллы).

Эпибаталь (греч. эпи – над, батос – глубина) (псевдоабиссаль) внешняя область шельфа от глубин 200 до 500 м; развита спорадически. В этой зоне нет растений, присутствуют только бактерии и животные. Характерно смешение тонких терригенных и пелагических осадков (образование гемипелагических илов), а также обедненный состав донной фауны при полном отсутствии остатков растений и ее относительно глубоководный облик: тонкостенные раковины у моллюсков и других донных организмов, наличие в осадах раковин планктонных фораминифер и прочих организмов.

Баталь – зона, приуроченная к материковому склону, располагается на глубинах от 500 до 3000 м. Вследствие отсутствия света и слабой аэрации фауна более скудна в



видовом и количественном отношении по сравнению с сублиторальной и литоральной областями. Эту зону населяют фораминиферы, губки, кишечнополостные, брахиоподы, двустворки, гастроподы, черви и иглокожие. Осадки батииали отличаются тонким составом, распространены илистые разности, часто имеющие темный цвет (объясняется наличием рассеянного органического вещества или пирита), наблюдается повышенное содержание планктонных органических остатков. Для батииальной области характерны слабая подвижность водной толщи и отсутствие волновых движений. Осадочный материал перемещается в виде оползней и разносится мутьевыми потоками.

Абиссаль – зона, которая охватывает подножие континентального склона и ложе океана, интервал глубин 3000 – 6000 м. В ней нет волнений, а движение воды происходит за счет течений, мутьевые потоки в основном отсутствуют. Для абиссальной области свойственно отсутствие света, здесь преобладают низкие постоянные температуры и высокие давления. Фауна представлена главным образом иглокожими, червями и членистоногими, в то же время брахиоподы, губки, гастроподы, кишечнополостные развиты слабо.

Абиссальные осадки представлены органогенными (известковистые и кремнистые) и полигенными отложениями. Наиболее глубоководные и удаленные от суши области океанического дна покрыты полигенными осадками – красной глубоководной глиной. Это темно- или светло-коричневые, реже красноватые осадки, состоящие из тонкодисперсного терригенного, обычно гидрослюдистого по составу материала, приносимого ветром и водой, с небольшой примесью никелистого железа, биогенного материала (радиолярий, диатомей и наиболее растворимых частей скелета, nektonных организмов – зубов акул, слуховых косточек китов и реже фораминифер).

Карбонатный материал накапливается на глубинах до 3000 – 4500 м (ниже этой отметки происходит растворение известкового вещества), состоит из раковин планктонных фораминифер, птеропод и содержит примесь глинистого материала. Кремнистые илы (радиоляриевые и диатомовые) распространены на глубинах более 4500 м.

Ультраабиссаль (хадаль) – зона, расположенная на глубине более 6500 м, приуроченная к глубоководным желобам. В основном без остатков жизни, за исключением зон курильщиков.

## **Б1.О.19 ГЕОЛОГИЯ РОССИИ**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Породы фундамента областей мезозойской складчатости представлены:

- **архейским, протерозойским, палеозойским и мезозойским комплексами**
- архейским и нижнепротерозойским комплексами
- архейским, протерозойским и нижнепалеозойским комплексами
- архейским, протерозойским, палеозойским комплексами
- архейским и протерозойским комплексами

**ЗАДАНИЕ 2.** Образования фундамента Сибирской платформы представлены породами.

- **гнейсами, кварцитами, кристаллическими сланцами**
- суглинками и супесями
- песчаниками и сланцами
- песками и глинами
- известняками, гипсами и углями

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Какие древние платформы расположены полностью или частично в пределах России?

**Ответ:** Восточно-Европейская, Сибирская

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Приведите характеристику основных структурных элементов Восточно-Европейской платформы (щиты, антеклизы, синеклизы, впадины)

**Ответ:** В пределах Восточно-Европейской платформы как структуры первого порядка выделяются Балтийский и Украинский щиты и Русская плита. Балтийский щит с конца среднего протерозоя испытывал тенденцию к поднятию. Украинский щит в палеогене и неогене перекрывался маломощным платформенным чехлом. Рельеф фундамента Русской плиты сильно расчленен (размах 10 и более км). Такой рельеф обусловлен присутствием многочисленных грабенов (авлакогенов). В Прикаспийской впадине фундамент залегает на глубине до 25 км.

В современной структуре Русской плиты выделяются протягивающиеся в широтном направлении три крупные и сложнопостроенные антеклизы Волго-Уральская, Воронежская и Белорусская. Все они представляют собой участки фундамента, приподнятые в виде сложных обширных сводов. Мощность палеозойских и мезозойских отложений чехла в пределах антеклиз обычно составляет первые сотни метров. Наибольшей сложностью строения характеризуется Волго-Уральская антеклиза, состоящая из нескольких выступов фундамента (Токмовский и Татарский своды), разделенных впадинами. Антеклизы осложнены валами и флексурами.

Воронежская антеклиза обладает асимметричным профилем - с крутым юго-западным и очень пологим северо-восточным крыльями. От Волго-Уральской антеклизы она отделяется Пачелмским авлакогеном, открывающимся в Прикаспийскую впадину и в Московскую синеклизу. В районе Павловска и Богучара фундамент антеклизы обнажается на поверхности. Белорусская антеклиза, соединяется с Балтийским щитом Латвийской, а с Воронежской антеклизой - Бобруйской седловинами.

Московская синеклиза представляет собой обширную блюдцеобразную впадину, с наклонами на крыльях около 2–3 м на 1 км. Польско-Литовская синеклиза обрамляется с востока Латвийской седловиной, а с юга Белорусской антеклизой и прослеживается в пределах акватории Балтийского моря.

Южнее полосы антеклиз располагается очень глубокая (до 20-22 км) Прикаспийская впадина.

## **Б1.О.14 ЛИТОЛОГИЯ**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. В результате выполнения комплекса геологических работ на глубине 50 м установлена легкая пористая осадочная порода кристобалит-опалового состава с примесью халцедона, глинистого вещества, иногда алевритовых частиц и реликтов органических остатков (скелетов радиолярий, спикул кремневых губок, панцирей диатомей); излом полураковистый или неровный. Окраска светлая, темно-серая. Какая это порода?

- Опока
- Диатомит
- Спонголит
- Яшма

**ЗАДАНИЕ 2.** При выполнении геологических исследований в разрезе установлено наличие аркозовых песков. По каким признакам они выделяются?

- **Высокое содержание микроклина / ортоклаза**
- Высокое содержание мусковита
- Высокое содержание биотита
- Высокое содержание пироксена

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Какие осадочные горные породы имеют пелитовую структуру?

**Ответ: глины**

**ЗАДАНИЕ 2.** При выполнении геологических исследований в разрезе установлено наличие бентонитовых глин. По какому признаку их можно диагностировать в лабораторных и полевых условиях?

**Ответ: набухание**

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Перечислите основные признаки лёсса

**Ответ:** Лёссы представляют собой однородные пористые неслоистые известковистые породы палево-серой окраски преимущественно мелкоалевритового состава, обладающие вертикальной отдельностью, просадочностью и покровным залеганием. Цвет палево-серый, структура мелкоалевритовая, текстура пористая. Пористость составляет порядка 60%. Минеральный состав кварц, полевые шпаты, журавчики карбонатного состава, глинистые минералы

## **Б1.О.20 ГЕОЛОГИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Назовите главные рудные минералы железистых кварцитов:

- **Магнетит, гематит**
- Рутил, ильменит
- Борнит, ковеллин

**ЗАДАНИЕ 2.** Назовите рудные минералы карбонатитов:

- Галит, карналлит, сильвин.
- **Танталит, бастнезит, колумбит**
- Пирролюзит, псиломелан, родохрозит

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** К какому классу осадочных месторождений относят месторождения фосфоритов?

**Ответ: Класс биогенно-осадочных месторождений**

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Перед Вами фотография образца железистого кварцита (фото 1). Назовите текстуру руды и какими факторами были обусловлены такие текстурные особенности образца?



Фото 1. Железистый кварцит

**Ответ:** Текстура руды – пloyчатая. Такая текстура, в данном случае, обусловлена действием направленного давления и складчатых деформаций, действующих в процессе регионального метаморфизма.

## Б1.О.21 МИНЕРАЛОГИЯ С ОСНОВАМИ КРИСТАЛЛОГРАФИИ

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Спайность минерала - это:

- **способность кристаллов раскалываться параллельно определенным кристаллическим плоскостям**
- степень сопротивления минерала внешним механическим воздействиям
- эффект, вызываемый отражением света от поверхности минерала
- способность кристаллов светиться при нагревании

ЗАДАНИЕ 2. Какой из перечисленных минералов обладает большей твердостью:

- **Кварц**
- Барит
- Доломит
- Алунит

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. К какому классу минералов относится самородное золото?

**Ответ:** к классу самородные металлы

ЗАДАНИЕ 2. Заполните пропуск: Минералы с низким удельным весом, совершенной спайностью и реагирующие с соляной кислотой относятся к классу....

**Ответ:** Карбонаты

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

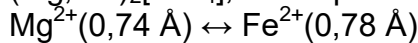
ЗАДАНИЕ 1. Изоморфизм. Типы изоморфизма.

**Ответ:** Свойство атомов, ионов или их группировок замещать другие атомы, ионы или их группировки в химических соединениях переменного состава называется изоморфизмом. Вхождение изоморфных примесей в минерал происходит без коренного изменения его кристаллической решетки, поскольку перестройка структуры привела бы к образованию нового минерала.

По валентности ионов выделяются два типа изоморфизма – изовалентный и гетеро-валентный (разновалентный). Первый из них характеризуется заменой в кристаллической структуре ионов одинаковой валентности и широко проявляется при условии

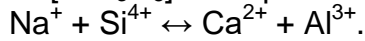
общности свойств и размеров замещающихся ионов. В соответствии с правилом В. М. Гольдшмидта, способность элементов к взаимозамещению убывает по мере возрастания разницы величин ионных радиусов ( $r$ ).

Примером совершенного, неограниченного (полного) изоморфизма является оливин  $(\text{Mg}, \text{Fe})_2[\text{SiO}_4]$ , в котором при замещении по схеме



отчетливо проявляется аддитивность состава и свойств в ряду форстерит  $(\text{Mg}_2[\text{SiO}_4])$  – фаялит  $(\text{Fe}_2[\text{SiO}_4])$ .

Примером гетеровалентного изоморфизма являются высокотемпературные Na–Ca полевые шпаты (плагиоклазы), включающие ряд разновидностей между альбитом  $\text{Na}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$  и анортитом с замещением по схеме



Факторы изоморфизма:

- близость радиусов, участвующих в изоморфных замещениях ионов и атомов (по правилу В. М. Гольдшмидта);
- сходство (близость) химических свойств замещающих друг друга элементов, принадлежащих к одной подгруппе периодической таблицы Д. И. Менделеева, и подобие в строении их внешних электронных оболочек;
- термодинамический фактор ( $P$  и  $T$ ), предложенный В. И. Вернадским.

## Б1.О.22 ПЕТРОГРАФИЯ

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Какие группы минералов не кристаллизуются непосредственно из магматического расплава:

- **вторичные пороодообразующие минералы**
- первичные пороодообразующие минералы
- акцессорные минералы

**ЗАДАНИЕ 2.** Миндалекаменная текстура описана в:

- **вулканических магматических горных породах**
- плутонических магматических горных породах
- осадочных горных породах

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Совокупность признаков магматической горной породы выраженных в характере распределения минералов в объеме породы называется ...?

**Ответ:** текстура

**ОПК-3** Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации

**Период окончания формирования компетенции:** 8 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

- Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.О.15 Структурная геология (3 семестр);

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

## Б1.О.15 СТРУКТУРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Цветовая гамма магматических пород на геологической карте отражает:

- **Вещественный состав пород**
- Фазу внедрения
- Условия образования
- Возраст пород

ЗАДАНИЕ 2. Стратиграфическая колонка прилагается к геологической карте с целью:

- **Изображения последовательности напластования горных пород и характера контактов между смежными стратиграфическими подразделениями**
- Отображения площади распространения горной породы
- Отображения геологических структур
- Описания типа полезного ископаемого

ЗАДАНИЕ 3. Правильный выбор линии разреза на геологической карте осуществляется:

- **Вкрест простирания пород и структур**
- По сторонам света
- Перпендикулярно рамке карты
- Перпендикулярно к горизонталям

ЗАДАНИЕ 4. Как определить элементы залегания пласта на карте, если известно, что на кровле пласта есть три точки с разными абсолютными отметками?

- **Применить метод пропорциональных отрезков**
- Нельзя определить элементы залегания
- Применить метод заложения
- Применить метод окружностей

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Как на геологической карте изображается разрывное нарушение с вертикальной плоскостью смещения?

**Ответ: прямая линия**

ЗАДАНИЕ 2. Если на геологической карте разрывное нарушение имеет вид изогнутой линии, то плоскость смещения расположена:

**Ответ: наклонно**

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Опишите порядок построения геологического разреза

**Ответ.** Линию геологического разреза ориентируют вкрест простирания (по падению –восстанию) основных структур стараясь пересечь максимальное количество отложений. Вначале строится топографический профиль, для этого к линии разреза прикладывается лист бумаги и на нём отмечаются высоты (точки пересечения линии разреза горизонталями). Масштаб геологического разреза выбирается таким образом, чтобы самые тонкие слои имели мощность не менее 1мм. Рисуются топографический профиль, на котором по горизонтальной оси откладываются точки пересечения линии разреза горизонталями, а на вертикальной оси абсолютные отметки этих высот. Соединив полученные точки, получим топографический профиль. Затем сно-

ва прикладываем к линии разреза на карте другой лист бумаги и отмечаем на нём точки пересечения с геологическими границами (контактами разновозрастных отложений). Переносим эти контакты на топографический профиль и откладываем из полученных на топрофиле точек углы падения пород, которые предварительно определили графическим способом на карте. В случае, когда линия геологического разреза ориентирована не по падению, по соответствующей диаграмме вводим поправки на косой разрез.

- Практики (блок 2):

- Б2.О.01(У) Учебная практика общегеологическая, полевая (2 семестр);
- Б2.О.02(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по геологическому картированию, полевая;
- Б2.О.03(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской;

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

**Б2.О.02(У) УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ПО ГЕОЛОГИЧЕСКОМУ КАРТИРОВАНИЮ, ПОЛЕВАЯ**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Как называется карта, на которой отмечаются точки наблюдения, обнажения и скважины?

- **карта фактических материалов или карта фактов**
- карта опробования
- геологическая карта дочетвертичных образований
- геоморфологическая карта

**ЗАДАНИЕ 2.** Как залегают отложения осадочного чехла на породах кристаллического фундамента?

**- с угловым и стратиграфическим несогласием или несогласно**

- согласно
- только с угловым несогласием
- только со стратиграфическим несогласием

**ЗАДАНИЕ 3.** Какими породами представлены отложения надпойменных террас р.Дон?

- **суглинок, супесь**
- известняк
- песчаник
- глина

**ЗАДАНИЕ 4.** Как четвертичные отложения залегают на нижележащих?

- с угловым и стратиграфическим несогласием или несогласно
- согласно
- только с угловым несогласием
- только со стратиграфическим несогласием

ЗАДАНИЕ 5. Как меловые отложения залегают на девонских?

- **с угловым и стратиграфическим несогласием или несогласно**
- согласно
- только с угловым несогласием
- только со стратиграфическим несогласием

ЗАДАНИЕ 6. Структурные этажи выделяются на:

- **тектонической схеме**
- геологической карте дочетвертичных образований
- геологической карте четвертичных образований
- гидрогеологической карте

ЗАДАНИЕ 7. На геологической карте четвертичных отложений присутствует индекс «a4 II dn». Какой генетический тип зашифрован в индексе?

- **аллювиальный**
- ледниковый
- водно-ледниковый
- подпруженных ледниковых озер

ЗАДАНИЕ 8. На геологической карте четвертичных отложений присутствует индекс «g I ds». Какой генетический тип зашифрован в индексе?

- **ледниковый**
- аллювиальный
- водно-ледниковый
- подпруженных ледниковых озер

ЗАДАНИЕ 9. На геологической карте четвертичных отложений присутствует индекс «l,g I ds». Какой генетический тип зашифрован в индексе?

- **водно-ледниковый**
- ледниковый
- аллювиальный
- подпруженных ледниковых озер

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Какой объект обозначен на топокарте этим знаком?



Ответ: тригопункт

ЗАДАНИЕ 2. Азимут падения слоя 90 градусов. Каков будет азимут простираения?

Ответ: **180 или 0**

ЗАДАНИЕ 3. Азимут падения слоя 150 градусов. Каков будет азимут простираения?

Ответ: **240 или 80**



**ЗАДАНИЕ 4.** Азимут падения слоя 110 градусов. Каков будет азимут простираения?

**Ответ: 200 или 20**

**ЗАДАНИЕ 5.** Какой объект обозначен на топокарте этим знаком?



**Ответ: ЛЭП**

**ЗАДАНИЕ 6.** Какой объект обозначен на топокарте этим знаком?



**Ответ: родник**

**ЗАДАНИЕ 7.** Азимут падения слоя 220 градусов. Каков будет азимут простираения?

**Ответ: 310 или 130**

**ЗАДАНИЕ 8.** Азимут падения слоя 100 градусов. Каков будет азимут простираения?

**Ответ: 190 или 10**

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Опишите порядок написания привязки к точке наблюдения.

**Ответ:** Точка наблюдения/обнажение расположена в окрестностях города N. В N м на (С,Ю,З,В, Ю-З, Ю-В) от объекта N, в \_\_\_ м на (С,Ю,З,В, Ю-З, Ю-В) от \_\_\_\_\_. На правом/левом берегу р. Дон/р. Ведуга. В верхней/средней/нижней части оврага \_\_\_\_\_, на его левом/правом борту в верхней/средней/нижней части склона. На абсолютной отметке 90-160 м. Азимут 1 на (Церковь, Водонапорную башню, Вышку связи, Трубу завода, Памятник, Остановку). 50оСВ. Азимут 2 на (Церковь, Водонапорную башню, Вышку связи, Трубу завода, Памятник, Остановку). 50оСВ.

**ЗАДАНИЕ 2.** Опишите процесс снятия азимута на объект при помощи геологического компаса.

**Ответ:** Для измерения азимута на определенную точку, северную сторону компаса направляют на объект (у большинства современных моделей есть дополнительные прицельные приспособления для более точного наведения на объект), приводят компас в горизонтальное положение с помощью уровня (воздушный шарик в этом положении должен занимать центральное положение), разориентируют (отпускают из фиксированного положения) магнитную стрелку с помощью соответствующей кнопки, после успокоения стрелки снимают отсчет. Азимут на объект будет тот отсчет по лимбу, на который указывает северный конец стрелки. На отсчет соответствующий обратному азимуту (с объекта на точку, в которой вы находитесь) будет указывать южный конец стрелки. В общем случае полученный азимут будет магнитным. В современных моделях горных компасов часто присутствует специальный винт, с помощью которого лимб может быть повернут на величину магнитного склонения для получения значения истинного азимута сразу.

**ЗАДАНИЕ 3.** Опишите процесс измерения азимута простираения геологическим компасом

**Ответ:** азимут простираения измеряют по той же схеме, что и азимут на объект, прикладывая западную или восточную сторону компаса, приведенного в горизонтальное положение, к поверхности напластования слоя. Отсчет может быть снят как по северному, так и по южному концу стрелки, ведь слой простирается в обе стороны.

## Б2.О.01(У) УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА, ОБЩЕГЕОЛОГИЧЕСКАЯ, ПОЛЕВАЯ

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. По какому признаку будут различаться жильные тела типа аплитов и пегматитов?

- **Структура**
- Текстура
- Длина
- Ширина

ЗАДАНИЕ 2. В результате выполнения геологических работ вдоль разлома задокументированы протрузии серпентинитов. Что такое протрузия?

- **Магматическое жесткое тело, выдавленное тектоническими усилиями в верхние уровни земной коры**

- Фрагменты подводящих каналов древних вулканов
- Сильно трещиноватое интрузивное тело
- Магматические тела, сформированные за счет расплава верхней мантии

ЗАДАНИЕ 3. В гранитном массиве установлены продолговатые фрагменты (10х20 см, 5х7 см и др.) габброидов. Каков их генезис относительно гранитов?

- **Ксенолиты**
- Дайки
- Порфировые выделения
- Первая фаза внедрения магматического расплава

ЗАДАНИЕ 4. Положение пласта горных пород в пространстве наиболее полно характеризуют:

- **Азимут простираения, азимут падения, угол падения**
- Азимут простираения, азимут падения, мощность
- Азимут падения, мощность, угол падения
- Магнитный азимут и зенитный угол

ЗАДАНИЕ 5. При составлении отчетной документации, что изображается на геологической карте с помощью цвета, условных штриховых, буквенных и числовых знаков?

- **Распространение горных пород, отличающихся по возрасту и составу**
- Структурные формы горных пород
- Рельеф земной поверхности
- Глубина залегания наиболее перспективных полезных ископаемых

ЗАДАНИЕ 6. При составлении отчетной документации, что изображается на гидрогеологических картах?

- **Условия залегания подземных вод**
- Водоносные горизонты
- Водоупорные горизонты
- Четвертичные отложения

ЗАДАНИЕ 7. При составлении отчетной документации краткая характеристика образцов горных пород заносится в:

- **Каталог образцов**
- Атлас фауны

- Исключительно в полевой дневник
- Атлас горных пород и руд

ЗАДАНИЕ 8. В разделе отчета «Орогидрография» приводится описание:

- **Физико-географический условий района**
- Описание рек района исследования
- Описание подземных вод района исследования
- Описание систем орошения района исследования

ЗАДАНИЕ 9. Признак горизонтально залегающих слоев на геологической карте:

- **Границы пластов параллельны изолиниям рельефа**
- На карте отсутствуют изолинии рельефа
- Границы пластов пересекают изолинии рельефа
- Границы пластов расположены перпендикулярно к изолиниям рельефа

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. В толще аргиллитов установлены стяжения минерала, указывающего на слабо восстановительные условия осадконакопления. Какой это минерал?

**Ответ: сидерит**

ЗАДАНИЕ 2. В толще аргиллитов установлены стяжения минерала, указывающего на сильно восстановительные условия осадконакопления. Какой это минерал?

**Ответ: марказит**

ЗАДАНИЕ 3. В каком из разделов геологического отчета описывается вещественный состав стратифицированных комплексов изучаемой территории?

**Ответ: стратиграфия и литология**

ЗАДАНИЕ 4. В каком из разделов отчета описываются известные рудопроявления и месторождения изучаемой территории?

**Ответ: полезные ископаемые**

ЗАДАНИЕ 5. Какая первичная документация ведется в ходе осуществления геологического маршрута?

**Ответ: полевой дневник**

ЗАДАНИЕ 6. В каком документе фиксируются привязки точек наблюдения и обнажений?

**Ответ: карта фактов**

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Как проводится привязка геологического объекта на местности?

**Ответ.** Привязка – это совокупность операций по определению положения точки наблюдений относительно реперов на топографической карте или относительно хорошо заметных и примечательных на местности объектов (капитальных строений, форм рельефа, устьев рек и т. д.). Привязка на учебной геологической практике производится схематически или глазомерно. Схематическая привязка состоит в определении местоположения точки наблюдения среди характерных элементов рельефа и гидросети, а также объектов, созданных природой или человеком, и в нанесении точки наблюдения среди опознанных на топографической карте этих же объектов.

Глазомерная привязка может проводиться двумя способами. Первый состоит в определении местоположения точки наблюдения относительно характерного элемента рельефа или объекта путем проведения вспомогательного хода на местности и в последующем нанесении этого хода и точки наблюдения на топографическую карту. Направление хода определяют горным компасом, а длину – шагами. Если точка наблюдения наносится на топографическую карту не сразу, то необходимо вести абрис привязки или маршрута по определенной форме. Второй способ – способ засечек осуществляется путем определения азимутов направлений с точки наблюдения на характерные формы рельефа или объекты с последующим нанесением точки наблюдения в точке пересечения обратных азимутов, проведенных на топографической карте с этих же форм рельефа или объектов (с учетом магнитного склонения). При этом необходимо следить, чтобы углы между лучами засечек были, возможно ближе к прямым для уменьшения ошибок.

При глазомерной съемке расстояние между пикетами измеряется шагами, поэтому необходимо определить масштаб шагов. Делается это на прямолинейном отрезке местности длиной 100. Длина отмеряется рулеткой или мерной лентой. Затем определяется количество пар шагов, уложившихся в это расстояние, и длина пары шагов. Желательно определить масштаб шагов и по склону.

**ЗАДАНИЕ 2.** Какие главы входят в геологический отчет?

**Ответ.** Введение - в этом разделе приводятся сведения о целях и задачах учебной практики, месте проведения и сроках. Указывается состав бригады и обязанности ее членов. Физико-географический очерк. Приводятся краткие сведения о районе: административное и географическое положение, рельеф, гидрография, климат, пути сообщения, население, экономика; степень обнаженности и сложность геологического строения района. Стратиграфия и литология. В начале раздела приводится общая характеристика пород территории. Затем приводится описание осадочных и вулканогенных пород от более древних к более молодым в определенном порядке. Магматизм. В разделе приводится характеристика интрузивных комплексов разного возраста и состава. Описание пород ведется по выделенным комплексам, а в пределах комплекса по фазам (от древних к молодым). Метаморфизм. В начале раздела приводятся краткие сведения о метаморфизме. Тектоника. В разделе проводится тектоническое районирование территории. Перечисляются основные структурные подразделения – этажи и ярусы. Геоморфология - приводится общая геоморфологическая характеристика района. Анализируется связь главных элементов рельефа с геологическим строением. История геологического развития: на основе имеющихся материалов освещается история геологического развития района в исторической последовательности и пространственной взаимосвязи осадконакопления, магматизма, тектоники, метаморфизма, рудогенеза и т.д. Полезные ископаемые: в начале раздела даются общие сведения о полезных ископаемых района. Затем составляется детальная характеристика месторождений и проявлений. Заключение содержит краткие выводы по результатам работы. Список литературы: в список использованной литературы включаются только работы, на которые имеются ссылки в тексте.

**ЗАДАНИЕ 3.** Опишите, что собой представляет стратиграфическая колонка

**Ответ.** Стратиграфическая колонка отражает возрастную последовательность, мощности и литологический (петрографический) состав горных пород как обнажающихся на поверхности, так и вскрытых горными выработками на изучаемой площади. Для колонок принята стандартная табличная форма из ряда (до 8-9) вертикальных граф. В центре в виде узкого столбика изображена геологическая колонка с показанными на ней (графическими знаками) породами. Слева от колонки в отдельных столбцах указываются стратиграфические подразделения единой шкалы (слева направо) от системы до яруса включительно с указанием индексов. Правее колонки

располагается столбец с указанием мощности подразделений в метрах. За ним следует столбец с характеристикой пород – с литологическим или петрографическим описанием пород. В нём отмечаются также полезные ископаемые, ископаемая флора и фауна, а также приводятся названия местных, региональных и вспомогательных стратиграфических подразделений. Четвертичные отложения на колонке обычно не показываются.

Стратиграфическая колонка составляется в произвольном, но более крупном масштабе, чем масштаб карты. Независимо от условий залегания пород (т.е. при горизонтальном, наклонном или складчатом) в колонке слой показывают только горизонтально лежащим. При согласном залегании пород геологические границы показывают прямыми линиями, при несогласном – волнистыми (стратиграфическое несогласие) или зазубренными (угловое или структурное несогласие). Нижняя часть колонки ограничивается сплошной линией.

**ЗАДАНИЕ 4.** Опишите процесс маркировки образцов горных пород

**Ответ.** Для маркировки образцов горных пород используют этикетки. Образцы нумеруются через дробь, в числителе которой указывается номер обнажения (точки наблюдения), а в знаменателе номер образца, например, Обр.1/2. Этикетка заполняется в двойном экземпляре: один закрепляется на упаковке образца, второй – внутри упаковки. На этикетке также указывается следующая информация: номер бригады, наименование породы, геологический индекс возраста.

## **Б2.О.03(У) ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** На каком этапе практики проводится инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (научно-исследовательскими лабораториями), составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников по теме экспериментального исследования?

- a. **Подготовительный**
- b. Основной
- c. Заключительный

**ЗАДАНИЕ 2.** К какому этапу приурочен выезд непосредственно в поле?:

- a. Подготовительный
- b. **Основной**
- c. Заключительный

**ЗАДАНИЕ 3.** На каком этапе происходит освоение методов исследования, выполнение самостоятельных экспериментальных исследований?:

- a. Подготовительный
- b. **Основной**
- c. Заключительный

**ЗАДАНИЕ 4.** На каком этапе проводится обработка экспериментальных данных составление и оформление отчетов?:

- a. Подготовительный
- b. Основной
- c. **Заключительный**

**ЗАДАНИЕ 5.** Заполнение дневника по прохождению производственной практики проводится:

- a. **Ежедневно**
- b. Каждую неделю
- c. Согласно календарному плану

**ЗАДАНИЕ 6.** Кто должен составить календарный план практики?:

- a. Практикант
- b. Руководитель практики по кафедре
- c. **Руководитель практики по кафедре с участием руководителя принимающей организации**

**ЗАДАНИЕ 7.** Отзыв о прохождении производственной практики должен предоставить:

- a. Руководитель практики с принимающей стороны.
- b. Руководитель выпускной квалификационной работой
- c. **Руководитель практики с принимающей стороны и руководитель выпускной квалификационной работой**

**ЗАДАНИЕ 8.** Отзыв о прохождении производственной практики по месту ее прохождения должен быть заверен:

- a. **Руководителем практики с принимающей стороны.**
- b. Руководителем выпускной квалификационной работой
- c. Руководителем практики с принимающей стороны и руководителем выпускной квалификационной работой

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Отчет по прохождению производственной практики должен быть подписан ... выпускной квалификационной работой

**Ответ:** Руководителем

**ЗАДАНИЕ 2.** Представление отчетной документации проводится на итоговом ... в группе.

**Ответ:** Занятии

**ЗАДАНИЕ 3.** Результаты прохождения практики докладываются студентом в виде устного сообщения с демонстрацией ... на заседании кафедры

**Ответ:** Презентации

**ЗАДАНИЕ 4.** Местом прохождения практики могут быть государственные организации, специализирующиеся в области гидрогеологии и инженерной геологии. Также могут быть задействованы профильные акционерные общества и общества с ограниченной ...

**Ответ:** Ответственностью

**ЗАДАНИЕ 5.** В качестве места прохождения практики не должны использоваться индивидуальные ... (ИП)

**Ответ:** Предприятия

**ЗАДАНИЕ 6.** В качестве места прохождения практики могут использоваться профильные общества с ограниченной ... (ООО)

**Ответ:** Ответственностью

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Приведите основные разделы дневника по прохождению производственной практики.

**Ответ:** Основные разделы дневника по прохождению производственной практики включают:

Путевка о направлении студента для прохождения производственной практики.

1. Календарный план работы.
  2. Производственная работа (краткое содержание выполняемых работ).
  3. Производственные экскурсии (краткое описание изученного объекта).
  4. Содержание индивидуальных занятий научно-технического характера (темы и основные вопросы).
  5. Работа студента по изучению новейших достижений техники, научно-исследовательская и творческая работа.
  6. Работа студента по изучению вопросов техники безопасности и охраны труда на предприятии.
  7. Отзыв о работе студента с места прохождения практики (заполняется по окончании практики).
- Результаты защиты отчета на кафедре.

**ЗАДАНИЕ 2.** Приведите основные разделы отчета по прохождению производственной практики.

**Ответ:** Отчет о прохождении производственной практики включает:

Титульный лист с указанием места прохождения практики и выполнения научно-исследовательских работ, данных о студенте и руководителях практики.

Оглавление.

Введение.

1. Геолого-экономические условия района работ.
2. Обзор, анализ и оценка ранее проведенных работ.
3. Геологическая характеристика района работ.
4. Методика геологических и сопутствующих работ при решении геологического задания.
5. Научно-исследовательская работа.

Заключение.

Список литературы.

Приложения

Сводный отчет по практике составляется студентом в течение всего периода практики. Отчет проверяется и подписывается руководителем практики.

**ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем.**

**Период окончания формирования компетенции: 8 семестр**

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

- Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.О.09 Информатика (1,2 семестр)
- Б1.О.18 Геоинформационные системы в геологии (4 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

#### **Б1.О.09 ИНФОРМАТИКА**

##### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1. Интерфейсы вычислительных систем**

- **приёмы и методы управления аппаратным и программным обеспечением**
- приёмы и средства управления аппаратным и программным обеспечением
- приёмы и методы управления аппаратным и технологическим обеспечением
- приёмы и методы управления технологическим и программным обеспечением

**ЗАДАНИЕ 2. Защита информации**

- **это приёмы, методы и средств защиты данных**
- это приёмы, методы и средств поиска данных
- это приёмы, методы и средств отражения данных
- это приёмы, методы и средств кодирования данных

**ЗАДАНИЕ 3. Системный анализ в информатике**

- **это методологические средства, используемые для подготовки и обоснования решений по сложным проблемам различного характера**
- это методы системного и аналитического мышления в интеллектуальной деятельности
- это методы логического и аналитического моделирования интеллектуальной деятельности и их применение к фундаментальным исследованиям
- это методы логического и аналитического мышления в профессиональной деятельности

**ЗАДАНИЕ 4. Что такое данные?**

- **зарегистрированные сигналы**
- передаваемые сигналы
- реальные сигналы
- энергия сигналов

**ЗАДАНИЕ 5. Какой учёный заложил основы теории информации и как он рассматривает информацию?**

- **американский учёный Клод Шеннон, который рассматривает информацию как снятую неопределённость наших знаний о чем-то**
- американский учёный Клод Шеннон, который рассматривает информацию как не снятую неопределённость наших знаний о чем-то
- американский учёный Клод Шеннон, который рассматривает информацию как снятую определённость наших знаний о чем-то
- американский учёный Клод Шеннон, который рассматривает информацию как не снятую неопределённость наших не знаний о чем-то

**ЗАДАНИЕ 6. Понятие информации для естественных наук**

- **совокупность данных, повышающих уровень знаний об окружающем мире**
- совокупность данных, повышающих уровень образования в окружающем мире
- совокупность данных, повышающих уровень материальности в окружающем мире
- совокупность данных, повышающих уровень логичности в окружающем мире

**ЗАДАНИЕ 7. Средства обработки информации**



- это всевозможные устройства и системы, созданные человечеством, и в первую очередь, компьютер
- это средства, обеспечивающие степень соответствия информации текущему моменту времени
- это средства, обеспечивающие краткость информации необходимой в справочниках, энциклопедиях, учебниках, всевозможных инструкциях
- это средства, обеспечивающие возможность получить ту или иную информацию

ЗАДАНИЕ 8. Что такое актуальность информации?

- **степень соответствия информации текущему моменту времени**
- степень соответствия информации текущему процессу
- степень соответствия информации суммарному моменту времени
- степень соответствия информации реальному объекту

ЗАДАНИЕ 9. Что такое фильтрация данных?

- **это отсеивание не нужных данных**
- это перевод данных из одной формы в другую или из одной структуры в другую
- это организация хранения данных в компактной форме
- это предотвращение утраты, воспроизведения и модификации данных

ЗАДАНИЕ 10. Области применения информационных технологий

- **в книгах, статьях, патентах, диссертациях, научно-исследовательской и опытно-конструкторской документации**
- только в технических переводах
- только при упорядочении данных по определённому признаку
- при организации хранения данных в компактной форме
- при предотвращении утраты, воспроизведения и модификации данных

ЗАДАНИЕ 11. Сформулировать понятие информационного объекта

- **предметы, процессы, явления материального или нематериального свойства, рассматриваемые с точки зрения их информационных свойств**
- предметы, процессы, явления материального или нематериального свойства, рассматриваемые с точки зрения их аппаратных свойств
- предметы, процессы, явления только материального свойства, рассматриваемые с точки зрения их информационных свойств
- предметы, процессы, явления нематериального свойства, рассматриваемые с точки зрения их информационных свойств

ЗАДАНИЕ 12. Какую единицу информации предложил Клод Шеннон?

- **один бит**
- один байт;
- один бит и байт
- один бит или разряд

ЗАДАНИЕ 13. Сколько бит содержит 1 Гигабайт?

- **$2^{33}$  бит**
- $2^{30}$  бит
- $2^{23}$  бит
- $2^{20}$  бит

ЗАДАНИЕ 14. Что происходит с информацией в ходе информационного процесса?

- **в ходе информационного процесса степень объективности информации всегда понижается**
- в ходе информационного процесса степень объективности информации всегда вначале понижается, затем увеличивается
- в ходе информационного процесса степень объективности информации не изменяется
- в ходе информационного процесса увеличивается многообразие степени объективности информации

**ЗАДАНИЕ 15.** Объяснить, как осуществляется регистрации данных на бумажном носителе?

- **путём изменения оптических характеристик её поверхности**
- путём изменения химического состава поверхности бумаги
- путём изменения химического состава и оптических характеристик её поверхности
- путём изменения оптических характеристик с отражающим покрытием

2) открытые задания (короткие ответы, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Верно ли утверждение: представление не всех, а только существенных признаков объекта является ли важнейшей особенностью информационной модели?

**Ответ: =Да =Верно =да =верно**

**ЗАДАНИЕ 2.** Верно ли утверждение: математические модели физических процессов, основанные на законах Ньютона действительны только в земных условиях.

**Ответ: =Да =Верно =да =верно**

**ЗАДАНИЕ 3.** Включает ли в себя компьютерное моделирование триаду: модель - алгоритм – программа?

**Ответ: =Нет =Неверно =нет =неверно**

**ЗАДАНИЕ 4.** Является ли классической для информатики триада: модель – алгоритм – программа?

**Ответ: =Да =Верно =да =верно**

**ЗАДАНИЕ 5.** Верно ли утверждение: если каждый элемент данных однозначно определяется своим номером в массиве, то это линейные структуры данных

**Ответ: =Да =Верно =да =верно**

**ЗАДАНИЕ 6.** Вставить пропущенное слово: Списки, состоящие из элементов равной длины – это \_\_\_\_\_ данных.

**Ответ: Векторы**

**ЗАДАНИЕ 7.** Иерархическую структуру имеет система почтовых адресов

**Ответ: =Да =Верно =да =верно**

**ЗАДАНИЕ 8.** Метод дихотомии имеет увеличенный размер пути доступа к данным

**Ответ: =Нет =Неверно =нет =неверно**

**ЗАДАНИЕ 9.** Вычислительная техника – это совокупность устройств, предназначенных для автоматической обработки данных

**Ответ: =Да =Верно =да =верно**

**ЗАДАНИЕ 10.** Верно ли утверждение: определение понятия файла – это последовательность произвольного числа байтов, обладающая уникальным собственным именем.

**Ответ:** =Да =Верно =да =верно

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Дать характеристику уровней программного обеспечения современных компьютеров.

**Ответ** (5 балла): Уровни программного обеспечения представляют пирамидальную конструкцию. Каждый следующий уровень опирается на программное обеспечение предшествующих уровней и при этом он повышает функциональность всей системы. Самый низкий уровень программного обеспечения представляет базовое программное обеспечение. Оно отвечает за взаимодействие с базовыми аппаратными средствами. Программы, работающие на системном уровне, обеспечивают взаимодействие программ компьютерной системы с программами базового уровня и непосредственно с аппаратным обеспечением. Программное обеспечение служебного уровня взаимодействует как с программами базового уровня, так и с программами системного уровня. Основное назначение служебных программ (утилит) состоит в автоматизации работ по проверке, наладке и настройке компьютерной системы. Программное обеспечение прикладного уровня представляет собой комплекс программ, с помощью которых на данном рабочем месте выполняются конкретные задания пользователя.

**Ответ** (2 балла): Уровни программного обеспечения представляют пирамидальную конструкцию. Каждый следующий уровень опирается на программное обеспечение предшествующих уровней и при этом он повышает функциональность всей системы.

**ЗАДАНИЕ 2.** Описать процесс кодирования информации и данных двоичным кодом. Привести примеры

**Ответ** (5 баллов): Система кодирования в вычислительной технике называется двоичным кодированием и основана на представлении данных последовательностью всего двух знаков: 0 и 1. Эти знаки называются двоичными цифрами или битами. Одним битом могут быть выражены два значения: 0 или 1 (да или нет, истина или ложь). Двумя битами можно выразить четыре различных значения: 00 01 10 11. Тремя битами можно закодировать восемь различных значений: 000 001 010 011 100 101 110 111.  $m$  битами можно закодировать  $N = 2^m$  различных значений.

**Ответ** (2 балла): Одним битом могут быть выражены два значения: 0 или 1 (да или нет, истина или ложь). Двумя битами можно выразить четыре различных значения: 00 01 10 11. Тремя битами можно закодировать восемь различных значений: 000 001 010 011 100 101 110 111

**ЗАДАНИЕ 3.** Два основных метода кодирования звуковой информации. Дать им характеристику

**Ответ** (5 баллов): Для кодирования звуковой информации применяются два основных метода: метод FM и метод таблично-волнового синтеза. Метод FM основан на том, что звуковой сигнал разлагается на простейшие гармонические сигналы разной частоты, каждый из которых может быть кодом. Метод таблично-волнового синтеза соответствует современному уровню развития техники. В специальных таблицах в виде кодов хранятся образцы звуков для различных музыкальных инструментов. Числовые коды выражают тип инструмента, номер его модели, высоту тона, продолжительность и интенсивность звука, динамику его изменения, некоторые параметры среды, в которой происходит звучание.

**Ответ** (2 балла): Для кодирования звуковой информации применяются два основных метода: метод FM и метод таблично - волнового синтеза. Метод FM основан на том, что звуковой сигнал разлагается на простейшие гармонические сигналы разной частоты. Метод таблично-волнового синтеза - в специальных таблицах в виде кодов хранятся образцы звуков для различных музыкальных инструментов.

**ЗАДАНИЕ 4.** Показать преимущества и недостатки иерархических структур данных

**Ответ** (5 баллов): Нерегулярные данные представляют в виде иерархических структур. В иерархической структуре адрес каждого элемента определяется путём доступа (маршрутом), ведущим от вершины структуры к данному элементу. Иерархические структуры широко применяют в научных систематизациях и классификациях. Иерархические структуры данных по форме сложнее, чем линейные и табличные, но их легче обновлять и развивать путём создания новых уровней. Основным недостатком иерархических структур данных является увеличенный размер пути доступа.

**Ответ** (2 балла): Иерархические структуры широко применяют в научных систематизациях и классификациях. Иерархические структуры данных по форме сложнее, чем линейные и табличные, но их легче обновлять и развивать путём создания новых уровней. Основным недостатком иерархических структур данных является увеличенный размер пути доступа.

**ЗАДАНИЕ 5.** В чем заключается процесс измерения количества информации с использованием математических понятий вероятности и логарифма

**Ответ** (5 баллов): В настоящее время получил наибольшее распространение подход к определению понятия "количество информации", основанный на том, что информацию, содержащуюся в сообщении, можно нестрого трактовать в смысле её новизны или, иначе, уменьшения неопределённости наших знаний об объекте. Эти подходы используют математические понятия вероятности и логарифма. Процесс получения информации рассматривается как выбор одного сообщения из конечного наперёд заданного множества из  $N$  равновероятных сообщений, а количество информации  $I$ , содержащееся в выбранном сообщении, определял как двоичный логарифм  $N$ . Формула Хартли:  $I = \log_2 N$ .

**Ответ** (2 балла): Процесс получения информации рассматривается как выбор одного сообщения из конечного наперёд заданного множества из  $N$  равновероятных сообщений, а количество информации  $I$ , содержащееся в выбранном сообщении, определял как двоичный логарифм  $N$ . Формула Хартли:  $I = \log_2 N$

## **Б1.О.18 ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОЛОГИИ**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Как записывается значение координаты  $Z$  в псевдотрехмерных моделях?

- в качестве атрибута
- в качестве третьей координаты
- не записывается

**ЗАДАНИЕ 2.** Какое основное предназначение трехмерных гис?

- построение объемных моделей, карты в них не строят
- построение объемных моделей и карт
- построение карт

–построение карт и привязка к ним баз данных с геологической информацией

ЗАДАНИЕ 3. Какие программы относятся к горно-геологическим информационным системам (ГГИС)?

- Datamine, Micromine, Surpac**
- ArcGis, ArcView, Mapinfo
- Datamine, Micromine, ArcGis
- Datamine, Micromine, ArcGis, EasyTrace

ЗАДАНИЕ 4. В чем заключается основное отличие между САПР и ГИС?

- отсутствие атрибутивных таблиц в САПР**
- отсутствие в САПР координатных систем
- САПР не работает с векторными данными
- САПР не работает с растровыми данными

ЗАДАНИЕ 5. Откуда берется информация для ГИС?

- фондовые данные, полевые наблюдения, ДДЗ**
- данные GPS приемника
- только ДДЗ и фондовые данные
- отсканированные ранее построенные карты

ЗАДАНИЕ 6. Пространственные данные в ГИС могут быть представлены

- в векторной и растровой формах**
- в растровой форме
- в векторной форме

ЗАДАНИЕ 7. Какие из нижеперечисленных форматов относятся к векторным форматам

- \*.shp**
- \*.dbf
- \*.bmp
- \*.jpeg

ЗАДАНИЕ 8. Какие операции включает в себя подготовка раstra к векторизации?

- сшивка, привязка, бинаризация**
- сшивка, построение по описанию, бинаризация
- сшивка, привязка, построение по описанию, бинаризация
- сшивка, трансформация проекции, построение по описанию, бинаризация

ЗАДАНИЕ 9. Верно ли высказывание: "Слои в ГИС проекте следует располагать в следующем порядке (снизу вверх): линейные, полигональные, точечные"?

Не верно

ЗАДАНИЕ 10. Верно ли утверждение: "ГИС позволяют хранить атрибуты как в числовой, так и в текстовой форме"?

Верно

ЗАДАНИЕ 11. Какие данные используются в базе данных геоинформационных систем?

- пространственные и описательные**
- пространственные
- описательные

ЗАДАНИЕ 12. Географические объекты в ГИС классифицируют на

- **точки, линии, полигоны**
- точки и линии
- точки и полигоны
- линии и полигоны

ЗАДАНИЕ 13. Какое расширение имеют векторные файлы в ArcMap?

- **.shp**
- .dbf
- .tiff
- .mxd

ЗАДАНИЕ 14. Какое расширение имеет файл проекта ArcMap?

- **.mxd**
- .shp
- .dbf
- .tiff

ЗАДАНИЕ 15. В ArcCatalog нельзя:

- **создавать и редактировать объекты в шейп-файлах**
- создавать и переносить шейп-файлы
- создавать и переносить атрибутивные таблицы
- задавать систему координат для шейп-файлов

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Определите масштаб листа по номенклатуре "N-37" (ответ записать в формате 1:\*\*\*\*)

**Ответ:** 1:1000000

ЗАДАНИЕ 2. Определите масштаб листа по номенклатуре "N-37-XXXIII"(ответ записать в формате 1:\*\*\*\*)

**Ответ:** 1:200000

ЗАДАНИЕ 3. Определите масштаб листа по номенклатуре "М-37-46-А"(ответ записать в формате 1:\*\*\*\*).

**Ответ:** 1:50000

ЗАДАНИЕ 4. Вставьте пропущенное слово:

\*\*\*\*\* — это качественные или количественные характеристики объектов.

**Ответ:** атрибуты

ЗАДАНИЕ 5. Чтобы создать атрибутивную таблицу в ArcGis вам надо создать файл с расширением: (пример записи формата: \*.doc).

**Ответ:** \*.dbf

ЗАДАНИЕ 6. Определите масштаб листа по номенклатуре "М-37-III" (ответ записать в формате 1:\*\*\*\*)

**Ответ:** 1:200000

**ЗАДАНИЕ 7.** Определите масштаб листа по номенклатуре "М-37-46" (ответ записать в формате 1:\*\*\*\*).

**Ответ:** 1:100000

**ЗАДАНИЕ 8.** Укажите минимальное количество опорных точек (тиков) для привязки раstra.

**Ответ:** 3

**ЗАДАНИЕ 9.** На карте имеется линия с навесными символами. Она протягивается с востока на запад, навесные символы направлены на юг. В каком направлении необходимо проводить оцифровку? (пример записи ответа: «с севера на юг»).

**Ответ:** с запада на восток

**ЗАДАНИЕ 10.** Какое правило описывает оцифровку линий с навесными символами?

**Ответ:** Правило правой руки

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Опишите процесс оцифровки геологической карты

**Ответ:** Подготовительные работы

Шаг 1: Копирование файла с фрагментом геологической карты к себе на диск X:\. Создание, каталогов Единого цифрового макета (ЕЦМ).

Шаг 2: Определение системы координат, единиц карты; открытие покрытий; Создание рамки геологической карты;

Шаг 3: Привязка растровых данных;

Шаг 4: Создание шэйп-файлов.

Работа с векторными данными

Шаг 5: Оцифровка границ геологической карты;

Шаг 6: Построение узло-дуговой топологической модели. Сборка полигонального покрытия. Задание структуры атрибутивных таблиц;

Шаг 7: Работа с файлом легенды геологической карты, эталонной базой условных знаков (ЭБЗ);

Шаг 8: Работа с атрибутивными таблицами покрытий, кодирование объектов, присоединение атрибутов;

Шаг 9: Добавление точечных объектов

Оформительские работы

Шаг 10: Оформление карты с использованием модуля Design Map и ЭБЗ;

Шаг 11: Работа с аннотациями;

Шаг 12: Создание условных обозначений;

Шаг 13: Настройка макета для печати;

Шаг 14: Настройка «Горячих связей».

**ЗАДАНИЕ 2.** Предложите структуру атрибутивной таблицы (названия и содержания столбцов) для точечного слоя полезных ископаемых.

**Ответ:** Названия полей и их количество могут быть абсолютно произвольными, в зависимости от цели создания слоя

L\_Code – код по легенде

Name – Название месторождения

N – Номер на карте

Vid – Вид полезного ископаемого

GenType – генетический тип

RudForm – рудная формация

Prom – промышленная освоенность месторождения

Зап – запасы

**ЗАДАНИЕ 3.** Предложите структуру атрибутивной таблицы (названия и содержания столбцов) для площадного слоя геологических стратифицированных тел

**Ответ:** Названия полей и их количество могут быть абсолютно произвольными, в зависимости от цели создания слоя

L\_Code – код по легенде

Index – Геологический индекс

Sostav – Литологический/петрографический состав горных пород

**ЗАДАНИЕ 4.** Предложите структуру атрибутивной таблицы (названия и содержания столбцов) для линейного слоя гидросети

**Ответ:** Названия полей и их количество могут быть абсолютно произвольными, в зависимости от цели создания слоя

L\_Code – код по легенде

Name – Название реки

Region – субъект федерации, по которому река протекает

**ЗАДАНИЕ 5.** Перечислите преимущества векторной модели перед растровой

**Ответ:**

1. Компактная структура данных
2. Топология
3. Качественная графика
4. Широкие возможности по работе с БД

**ПК-1 Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин**

**Период окончания формирования компетенции:** 8 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

- Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.В.09 Водные ресурсы (1 семестр)
- Б1.В.10 Основы инженерной геологии (2 семестр)
- Б1.В.11 Гидрология и климатология (4 семестр)
- Б1.В.ДВ.09.02 Основы водного хозяйства (4 семестр)
- Б1.В.ДВ.03.01 Минеральные и термальные воды ( 5 семестр)
- Б1.В.ДВ.03.02 Минеральные и подземные воды Центрально-Черноземного региона (5 семестр)
- Б1.В.21 Геокриология (5 семестр)
- Б1.В.19 Гидрогеохимия (6 семестр)
- Б1.В.16 Механика грунтов (6 семестр)
- Б1.В.23 Динамика подземных вод (7 семестр)
- Б1.В.22 Инженерная геодинамика (7 семестр)
- Б1.В.ДВ.06.01 Региональная гидрогеология (7 семестр)
- Б1.В.ДВ.06.02 Гидрогеологические и инженерно-геологические условия Центрально-Черноземного региона (7 семестр)



- Б1.В.28 Поиски и разведка подземных вод (8 семестр)

### Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

#### Б1.В.11 ГИДРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ

##### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Уравнение водного баланса (в общем виде) для суши, где  $X$  - осадки,  $Y$  - сток,  $Z$  - испарение

- $X = Z - Y$
- $X = Z + Y$
- $X = Y - Z$

ЗАДАНИЕ 2. Какое питание рек преобладает в межень

- дождевое
- снеговое
- **подземное**

ЗАДАНИЕ 3. Единица измерения модуля стока

- $m^3$
- $m^3 / c$
- **л /с км<sup>2</sup>**

##### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Расход воды в реке – это количество воды, проходящее через поперечное сечение реки за .....

**Ответ:** секунду

ЗАДАНИЕ 2. Озеро – это водоем, не имеющий связи с ....

**Ответ:** океаном

##### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Образование и типы болот.

**Ответ:** Болото - избыточно увлажненный с застойным режимом участок земли, на котором происходит накопление органического вещества в виде неразложившихся остатков растительности. Болота возникают большей частью путем заболачивания суши, а также путем зарастания озер.

Виды заболачивания суши: затопление и подтопление территории. Затопление может быть вызвано: 1) преобладанием осадков над испарением при отсутствии достаточного дренажа, 2) поступлением поверхностных вод в понижения рельефа. Подтопление связано с повышением уровня грунтовых вод искусственными мероприятиями.

Торфяные болота делятся на три типа.

Низинные болота - образуются в понижения рельефа, обычно приурочены к речным долинам и озерным котловинам, имеют плоскую или вогнутую поверхность, питаются поверхностными и грунтовыми водами с достаточным содержанием биогенных веществ. Слой торфа небольшой. Характерная растительность — ольха, береза, иногда ель, осоки, тростник, рогоз, зеленые мхи.

Верховые болота - образуются на водораздельных пространствах, а также в результате эволюции низинных болот, имеют выпуклую поверхность, питаются ат-

мосферными осадками с малым содержанием биогенных веществ. Отличаются мощным слоем торфа. Растительность - сфагновые мхи, пушица, вереск, сосна.

Переходные болота занимают промежуточное положение между низинными и верховыми.

Вся толща торфа называется торфяной залежью. Ее мощность до 20 см.

Элементы рельефа болота: гряды - вытянутые в длину повышенные участки болота, мочажины — сильно обводненные понижения между грядами, бугры — повышения до нескольких метров, связанные с морозным выпучиванием, кочки — небольшие повышения, вызванные неравномерным распределением растительного покрова.

Гидрографическая сеть в пределах болот включает озера до  $10 \text{ км}^2$  и глубиной до 10м, мелкие озёрки, речки и ручьи с торфяными берегами, топи, т.е. сильно переувлажненные участки с разжиженной торфяной залежью.

Вследствие повышенного испарения болота уменьшают среднюю величину стока и тем больше, чем засушливее климат. С другой стороны снижение уровня грунтовых вод при осушении болот может привести к пересыханию малых рек. На более крупных реках с большей глубиной вреза уменьшения меженного стока обычно не происходит.

Отличие водного баланса болота от озера:

- 1) для верховых болот поверхностный и подземный сток равен нулю;
- 2) в расходной части роль испарения в большинстве случаев больше, чем для озёр.

## **Б1.В.19 ГИДРОГЕОХИМИЯ**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Какой из компонентов не является главным в химическом составе воды?

- $\text{Fe}^{3+}$
- $\text{HCO}_3^-$
- $\text{Ca}^{2+}$

**ЗАДАНИЕ 2.** Какой верхний предел минерализации пресных природных вод?

- $1 \text{ г/дм}^3$
- $0,5 \text{ г/дм}^3$
- $2 \text{ г/дм}^3$

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** В зоне активного водообмена подземные воды обычно имеют ..... химический состав.

**Ответ:** Гидрокарбонатный.

**ЗАДАНИЕ 2.** Если вода имеет общую жёсткость  $7,2 \text{ ммоль/дм}^3$ , то в соответствии с классификацией О.А. Алекина её относят к .....водам.

**Ответ:** Жёстким.

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

Задание 1. Агрессивность воды. Её типы.

**Ответ:** Вода, соприкасающаяся с железными и металлоконструкциями должна иметь такой химический состав, препятствующий коррозии. Подземные воды в той или иной степени обладают свойством агрессивности по отношению к бетону, железобетону и металлам. Агрессивность чаще всего обусловлена присутствием ионов водорода (кислые воды), свободной углекислоты, сульфатов и магния.

Различают шесть типов агрессивности:

- 1 тип. Агрессивность выщелачивания.
- 2 тип. Агрессивность общекислотная.
- 3 тип. Агрессивность углекислотная.
- 4 тип. Агрессивность сульфатная.
- 5 тип. Агрессивность магниальная.
- 6 тип. Агрессивность кислородная.

### **Б1.В.23 ДИНАМИКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД**

#### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Напорный водоносный горизонт это:

- **Водоносный горизонт с уровнем подземных вод выше кровли водовмещающих отложений**
- Водоносный горизонт с уровнем подземных вод ниже кровли водовмещающих отложений
- Водоносный горизонт с уровнем подземных совпадающим с кровлей водовмещающих отложений
- Горизонт в котором фильтрация носит исключительно вертикальный характер

ЗАДАНИЕ 2. Гидростатический напор определяется как:

- Высота уровня подземных вод над кровлей напорного водоносного горизонта
- Высота уровня подземных вод над кровлей безнапорного водоносного горизонта
- Высота столба воды в скважине
- **Высота уровня подземных вод над плоскостью сравнения**

ЗАДАНИЕ 3. Закон Дарси отвечает

- **Движению гравитационной воды в пористых породах**
- Движению воды в зоне капиллярной каймы
- Движению рыхлосвязанной воды в слабопроницаемых породах
- Движению гравитационной воды в трещиноватых породах

#### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Есть ли различие в гравитационной емкости и гравитационной водоотдаче

**Ответ:** нет

ЗАДАНИЕ 2. От какой поверхности отсчитывается гидростатический напор в напорном водоносном горизонте

**Ответ:** от уровня мирового океана

#### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Геофильтрация подземных вод.

**Ответ:** Движение жидкости в насыщенной ею пористой среде называется **фильтрацией**.

Фильтрация возможна, если в разных частях водоносного пласта наблюдается перепад уровней подземных вод, при этом она движется от мест с бóльшим уровнем (**гидростатическим напором**) –  $H_1$  к местам с меньшим гидростатическим напором  $H_2$ .

Отношение разности напоров **на** концах определенного участка водоносного пласта к длине данного участка ( $\Delta H/L$ ), называется **градиентом напора** ( $I$ ).

Масса движущейся воды создает фильтрационный поток.

К основным характеристикам фильтрационного потока можно отнести, скорость фильтрации подземных вод, градиент напора, удельный расход потока.

## Б1.В.28 ПОИСКИ И РАЗВЕДКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Запасы подземных вод измеряются

- Запасы подземных вод измеряются
- Метрах кубических в год
- **Метрах кубических в сутки**

ЗАДАНИЕ 2. При региональных оценках определяются

- **Ресурсы подземных вод**
- Запасы подземных вод
- Химический состав подземных вод

ЗАДАНИЕ 3. Критерием ограничения при оценке запасов подземных вод на месторождении является:

- Дебит водозабора
- Водопроницаемость пласта
- **Допустимое понижение уровня подземных вод**

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Зависит ли фильтрационное сопротивление области фильтрации месторождения подземных вод от количества скважин на водозаборе

**Ответ:** да

ЗАДАНИЕ 2. Зависит ли фильтрационное сопротивление области фильтрации месторождения подземных вод от минерализации подземных вод

**Ответ:** нет

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Балансовый метод оценки запасов подземных вод.

Ответ: Смысл и формальный механизм его применения - *раздельная оценка* всех потенциальных составляющих баланса водоотбора: в первую очередь, естественных запасов и естественных ресурсов, а при наличии общих гидрогеологических предпосылок - и привлекаемых ресурсов. Они оцениваются *в целом для месторождения* (или другой расчетной площади), *без определения той водозаборной системы, с помощью которой они могут быть извлечены*.

Таким образом, по сути это - "потенциальные" ЭЗ; система их отбора должна рассчитываться особо, какими-либо другими способами, которые мы рассмотрим

позже.

Перспективы применения метода:

1. Во-первых, он вполне успешно может быть применен для *региональных оценок ЭЗ*,
2. Во-вторых, он очень продуктивен на ранних стадиях работ на месторождениях (поиски и оценка) для предварительной общей оценки *потенциальных эксплуатационных возможностей*, т.к. позволяет сравнить их с заявленной потребностью и решить, не нужно ли искать дополнительные площади.
3. Наконец, следует добавить, что во всех случаях балансовый контроль, балансовое "сопровождение" любых гидрогеологических расчетов при оценке ЭЗ необходимы во избежание формальных ошибок и грубых промахов.

## **Б1.В.10 ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Объектом изучения инженерной геологии является

- Литосфера
- **Геологическая среда на глубину взаимодействия с инженерным сооружением**
- Инженерные сооружения
- Земная кора

ЗАДАНИЕ 2. Наука, изучающая состав и свойства пород с точки зрения инженерной геологии

- **Грунтоведение**
- Литология
- Структурная геология
- Инженерная геодинамика

ЗАДАНИЕ 3. К экзогенным геодинамическим процессам относятся

- Землетрясения
- **Карст**
- Вулканизм
- Деформация здания

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Грунт, состоящий из совокупности твердых частиц, зерен, обломков и др. элементов, между которыми есть физические, физико-химические или механические структурные связи называется ... грунт.

**Ответ:** дисперсный

ЗАДАНИЕ 2. Смещение части горных пород слагающих склон, на более низкий уровень в виде скользящего движения без потери контакта между движущимися и неподвижными породами это - ... .

**Ответ:** оползень.

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Климатические факторы, влияющие на инженерно-геологические условия.

**Ответ:** Совокупность геологической обстановки, определяющая инженерно-геологические условия, в целом подчиняется некоторым закономерностям, среди которых следует различать закономерности зонального и регионального характера.

*Зональность* создается наличием на земле широтных и высотных климатических зон. По характеру этой закономерности на территории России им были выделены следующие семь природных поясов (или зон): 1) тундры; 2) леса умеренного климата; 3) лесостепи; 4) степи; 5) сухие степи; 6) пустыни и 7) субтропики.

Важнейшими элементами климата, воздействующими на формирование инженерно-геологических условий, которые необходимо учитывать при инженерно-геологических исследованиях, являются: 1) температура воздуха ( $^{\circ}\text{C}$ ); наиболее показательными являются среднегодовая температура, годовая амплитуда колебаний среднемесячных температур, а также максимальная и минимальная для данной территории (с фиксацией месяцев, в которых она наблюдалась); 2) общая продолжительность морозного периода (в месяцах и днях), средне-многолетние данные о датах его начала и конца, максимальные морозы и их продолжительность; 3) влажность воздуха (в %) - относительная и абсолютная, распределение ее по месяцам и сезонам, число дней с дождями и туманами; 4) осадки (в мм), их виды, средне-многолетняя сумма за год, по сезонам и месяцам, максимум и минимум с соответствующими датами; периодичность ливневых дождей; 5) снежный покров (продолжительность, средняя и максимальная толщина (в см); максимальная средняя плотность снега (в  $\text{г/см}^3$ ); его распределение в зависимости от рельефа и растительности; 6) ветры, их преобладающее направление (по румбам, графически нагляднее всего, в виде розы ветров) по сезонам, частота и скорость (в м/с), число дней с метелями, их распределение по месяцам; 7) инсоляция — число солнечных дней и часов в году, суммарная солнечная радиация и величина радиационного баланса; 8) температура почвы ( $^{\circ}\text{C}$ ) и данные о глубине ее сезонного промерзания — протаивания (в м).

## **Б1.В.16 МЕХАНИКА ГРУНТОВ**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Фильтрационная консолидация грунта это:

- **уплотнение грунта после оттока воды из пор**
- уплотнение грунта при его замачивании
- испытания грунта на фильтрацию в лабораторных условиях

**ЗАДАНИЕ 2.** Напряжение грунтового массива:

- **это внутреннее давление в грунте под влиянием внешней нагрузки**
- это напряжение на границе контакта нагрузки с массивом грунта
- это внешнее давление на массив

**ЗАДАНИЕ 3.** Какие напряжения приводят к сжатию грунта:

- **нормальные напряжения**
- касательные напряжения
- компрессионные напряжения

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** 1. Согласно основным допущениям механики грунтов, грунт рассматривается не как дискретное тело, а как \_\_\_\_\_ тело.

**Ответ:** сплошное

ЗАДАНИЕ 2. Напряжения в грунтах это \_\_\_\_\_ сила, возникающая при внешней нагрузке.

**Ответ:** внутренняя

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Понятие о грунте как сплошной и дискретной средах (основные допущения механики линейно-деформируемых тел).

**Ответ:** Механика грунтов для решения практических задач использует некоторые теоретические допущения. Допущения позволяют упростить сложные явления, рассматривая их как простые. Одним из главных допущений в механике грунтов является допущение о том, что грунт рассматривается как сплошное тело, который в реальности является дискретным телом. В структуре грунта участвуют минеральные частицы, поры, вода, нередко органика, газы. Рассматривая дискретный грунт как сплошное тело, исследователь упрощает решение расчетных задач. Практика подтверждает возможность подобных допущений при расчетах деформаций грунта и др.

## **Б1.В.22 ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДИНАМИКА**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Инженерно-геологический процесс - это:

- **Любой геологический процесс, возникший в пределах геологической среды в результате деятельности человека**
- Любой современный геологический процесс, возникший в пределах геологической среды
- Разрушение фундамента инженерного сооружения

ЗАДАНИЕ 2. Затопление территорий обусловлено положением уровня:

- **Поверхностных вод**
- Подземных вод
- Техногенных вод

ЗАДАНИЕ 3. К геологическим процессам, обусловленным деятельностью ветра, относятся:

- Абразия берегов
- **Дефляция**
- Снежные лавины

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Группа процессов, обусловленных внутренними силами Земли?

**Ответ:** Эндогенные

ЗАДАНИЕ 2. Заполните пропуск:

К гравитационным (склоновым) процессам относятся осыпи, ... и оползни?

**Ответ:** Обвалы

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Опишите современную классификацию процессов и явлений в инженерной геодинамике.

**Ответ:** Выделяется группа геологических процессов внутренней динамики (включающую природные эндогенные процессы и их техногенные аналоги) и группа процессов внешней динамики (включающую природные экзогенные процессы и их техногенные аналоги).

К процессам внутренней динамики относятся землетрясения, неотектонические движения, вулканизм, техногенный метаморфизм и процессы, обусловленные выработкой подземного пространства.

К процессам внутренней динамики относятся выветривание, гравитационные склоновые процессы, процессы, обусловленные деятельностью поверхностных вод, обусловленные деятельностью подземных вод, эоловые и криогенные процессы.

## **Б1.В.09 ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Водные ресурсы - это:

- **Все запасы воды на планете**
- Все поверхностные воды
- Все подземные воды

**ЗАДАНИЕ 2.** Наиболее ценными водными ресурсами являются:

- Подземные воды
- Поверхностные воды
- **Запасы пресных вод**

**ЗАДАНИЕ 3.** К возобновляемым водным ресурсам, относятся:

- Вековые запасы воды
- **Воды, которые ежегодно восстанавливаются в процессе круговорота воды на земном шаре**
- Ледники

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Водный баланс – соотношение ... и... воды с учетом изменения ее запасов за выбранный интервал времени для рассматриваемого объекта.

**Ответ:** Прихода и расхода.

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Опишите одну из трех групп водных объектов.

**Ответ:** Большая часть воды, участвующей в круговороте веществ на Земле, представлена в виде водных объектов.

Выделяют три группы водных объектов — водотоки, водоемы и особые водные объекты. К водотокам относятся водные объекты на земной поверхности с поступательным движением воды в руслах в направлении уклона (реки, ручьи, каналы).

Водоемы — это водные объекты в понижениях земной поверхности с замедленным движением вод (океаны, моря, озера, водохранилища, пруды, болота). Особые водные объекты — ледники и подземные воды (водоносные горизонты). Водные объекты могут быть постоянными и временными (пересыхающими).

## **Б1.В.21 ГЕОКРИОЛОГИЯ**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):



ЗАДАНИЕ 1. Криосфера – это...

- **оболочка Земли, включающая части атмосферы, гидросферы и литосферы с отрицательными температурами**
- оболочка Земли, включающая части атмосферы и литосферы с отрицательными температурами.
- оболочка Земли, включающая части гидросферы и литосферы с отрицательными температурами.

ЗАДАНИЕ 2. Кратковременномерзлые породы - это породы, находящиеся в мерзлом состоянии...

- **часы или сутки**
- месяцы
- годы, сотни и тысячи лет

ЗАДАНИЕ 3. Криогалинными водами называются:

- **солёные воды с отрицательной температурой**
- пресные воды с отрицательной температурой
- солёные и пресные воды с отрицательной температурой

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Учёный П.Ф. Швецов предложил породы, грунты и почвы, имеющие отрицательную температуру, но не содержащие льда называть ... .

**Ответ:** морозными.

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Перечислите внешние и внутренние причины, которые служили пусковым механизмом процесса оледенения и образования мерзлоты.

**Ответ:** Причины, которые служили пусковым механизмом процесса оледенения и образования мерзлоты можно подразделить на внешние и внутренние причины.

Внешние причины – это космические или астрономические причины. Они вызывают уменьшение поступления солнечного тепла к планете. Это связывают с вариациями астрономических факторов в Солнечной системе и за её пределами, т.е. с воздействием факторов внеземной природы.

Сюда можно отнести:

1. пылевые скопления;
2. лучистую энергию от других звезд;
3. изменение наклона оси вращения Земли к плоскости орбиты;
4. изменение эксцентриситета земной орбиты, т.е. степени её отклонения от окружности;
5. смещение при орбитальном движении Земли точки равноденствия, т.е. колебания оси вращения Земли;
6. изменения скорости вращения Земли.

Внутренние причины – это земные или планетарные причины.

Сюда можно отнести:

1. Дрейф материков. Изменение их размеров и положения относительно полюсов Земли.
2. Горообразовательные процессы, вызванные столкновением литосферных плит.
3. Регрессии морей.
4. Океанические и атмосферные переносы водных и воздушных масс.

**Б1.В.ДВ.03.01 МИНЕРАЛЬНЫЕ И ТЕРМАЛЬНЫЕ ВОДЫ (КУРС ПО ВЫБОРУ)**1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Критерий отнесения подземных вод к минеральным бромным – это содержание брома в количестве..

- **25 мг/дм<sup>3</sup>**
- 20 мг/дм<sup>3</sup>
- 30 мг/дм<sup>3</sup>

ЗАДАНИЕ 2. Критерий отнесения подземных вод к йодным – это содержание йода в количестве:

- **5 мг/дм<sup>3</sup>**
- 15 мг/дм<sup>3</sup>
- 10 мг/дм<sup>3</sup>

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. В бальнеологии к термальным горячим водам относят воды с температурой от.....

**Ответ:** 35 до 42 °С

ЗАДАНИЕ 2. Самая распространенная классификация минеральных вод – это классификация .....

**Ответ:** Иванова-Невраева

**Б1.В.ДВ.03.02 МИНЕРАЛЬНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ ЦЧР (КУРС ПО ВЫБОРУ)**1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. На территории ЦЧР распространены:

- **бромные и радоновые минеральные воды**
- только радоновые воды
- только бромные воды

ЗАДАНИЕ 2. Критерий отнесения подземных вод к минеральным – это минерализация:

- **2 г/дм<sup>3</sup>**
- 1 г/дм<sup>3</sup>
- 3 г/дм<sup>3</sup>

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. В бальнеологии к термальным горячим водам относят воды с температурой от.....

**Ответ:** 35 до 42 °С

ЗАДАНИЕ 2. Самая распространенная классификация минеральных вод – это классификация .....

**Ответ:** Иванова-Невраева

## **Б1.В.ДВ.06.01 РЕГИОНАЛЬНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЯ (КУРС ПО ВЫБОРУ)**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Основные типы гидрогеологических структур:

- **Артезианские бассейны, гидрогеологические массивы, горно-складчатые области**
- Артезианские бассейны, гидрогеологические массивы
- Артезианские бассейны, горно-складчатые области

**ЗАДАНИЕ 2.** Гидрогеологический район – это:

- элемент подземной гидросферы, ограниченный естественными гидрогеологическими границами с определенным типом потока подземных вод
- **элемент подземной гидросферы, ограниченный естественными гидрогеологическими границами с едиными условиями формирования подземных вод и определенным типом потока подземных вод**
- элемент подземной гидросферы, ограниченный естественными гидрогеологическими границами с едиными условиями формирования подземных вод

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Гидрогеологическое районирование – это выделение ... по тем или иным гидрогеологическим показателям или по их совокупности?

**Ответ:** Гидрогеологических районов

**ЗАДАНИЕ 2.** Гидрогеодинамическая зональность артезианских бассейнов включает следующие зоны ... - интенсивного, затрудненного и весьма затрудненного.

**Ответ:** Водообмена

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Опишите гидрогеохимическую зональность подземных вод.

**Ответ:** Гидрогеохимическая зональность проявляется в закономерном изменении состава и минерализации подземных вод по площади и глубине. Известно три проявления гидрогеохимической зональности: горизонтальная (или широтная, географическая), вертикальная (или геологическая, глубинная) и высотная (горная).

Горизонтальная или климатическая зональность химического состава проявляется у вод первого от поверхности водоносного горизонта, т.е. грунтовых вод. Под горизонтальной зональностью понимаются закономерности пространственного (площадного) изменения условий формирования и типа грунтовых вод, определяемые воздействием природных факторов, связанных с проявлением широтной климатической зональности. Горизонтальная зональность прослеживается от северных к южным областям, в пределах равнинных территорий. В пределах европейской части России с севера на юг происходит постепенное увеличение глубины залегания грунтовых вод, уменьшение среднегодовых величин инфильтрационного питания, увеличение температуры и величины испарения, уменьшения количества атмосферных осадков, увеличение минерализация подземных вод и в соответствии с этим изменение и их химического состава: гидрокарбонатные воды сменяются сульфатными и хлоридными.

Гидрохимическая вертикальная зональность подземных вод проявляется по разрезу земной коры и выражается в закономерном изменении гидродинамических и гидрохимических параметров. Установлено, что пресные воды с глубиной сменяются солеными, а соленые – рассолами, при этом соответственно изменяется химический и

газовый состав вод. Одновременно гидрокарбонатные воды сменяются сульфатными, сульфатные – хлоридными. Эти изменения определяются вещественным составом вмещающих пород, историей развития геологических структур и динамикой подземных вод.

Высотная (горная) зональность проявляется в горных областях, где по мере снижения высоты уменьшается расчлененность рельефа и увлажненность территории, и происходит увеличение минерализации и соответствующее изменение ионного состава вод при переходе от высокогорных районов к низкогорным.

### **Б1.В.ДВ.06.02 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА (КУРС ПО ВЫБОРУ)**

#### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** В пределах какого артезианского бассейна расположена большая часть территории ЦЧР

- **Московский**
- Приволжско-Хоперский
- Донецко-Донской

**ЗАДАНИЕ 2.** Какой водоносный комплекс является основным эксплуатируемым на территории города Воронежа

- **плиоценовый**
- верхнедевонский
- нижнемеловой

#### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** По типу смещения оползни, образовавшиеся на киевских глинах, - выдвигания и ....

**Ответ:** течения

**ЗАДАНИЕ 2.** На территории ЦЧР направление потока подземных вод, приуроченных к отложениям девонского возраста, в сторону основной дрены – реки....

**Ответ:** Дон

#### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Основные закономерности развития экзогенных геологических процессов на территории ЦЧР.

**Ответ:** На территории ЦЧР выделены следующие генетические типы экзогенных геологических процессов: овражная эрозия, плоскостной смыл, оползни, солифлюкция, суффозионно-просадочные явления, заболачивание и подтопление, эрозионно-карстовые процессы.

Процессы овражной эрозии на территории исследований развиты неравномерно. Наиболее интенсивно они проявляются в пределах Калачской возвышенности, на Окско-Донской низменности – относительно слабо. Более интенсивное развитие процессов овражной эрозии на Калачской возвышенности позволяет сделать предположение об унаследованных неотектонических вертикальных движениях положительного знака в современное время.

На указанных территориях отмечаются растущие склоновые овраги, в меньшей степени развиты донные врезы.

В результате проведенных работ выявлено, что овраги с одинаковой интенсивностью развиваются в грунтах различного генезиса. Определяющее значение имеют

условия поверхностного стока. На залесенных территориях отмечается практическое отсутствие процессов линейной эрозии.

Процессы плоскостной эрозии на территории приурочены к присклоновым, распаханным поверхностям, имеющим уклоны 2-3 градуса. Плоскостная эрозия имеет характер мелко-струйчатого размыва и проявляется на пашне в виде свежих рытвин глубиной ~ 0,1 м и маломощных конусов выноса на субгоризонтальных площадках и днищах балок, которые образуются после интенсивных ливней или весеннего снеготаяния.

Оползневые процессы в пределах территории изучения также имеют неравномерное распространение. Довольно широко они развиты на Калачской возвышенности, где коэффициент площадной пораженности оползнями составляет 0,02-0,03. Выделяется два структурных уровня оползнеобразования: 1-й приурочен к выходам на склоны моренных отложений; 2-й уровень оползней формируется по верхне-киевским глинам.

Основными причинами образования оползней являются: спорадическое обводнение отложений перекрывающих морену и овражная эрозия.

Оползни, образовавшиеся на киевских глинах эоцена, разнообразны по типу смещения: выдавливания, выплывания, течения. Коэффициент площадной пораженности в пределах распространения киевских глин составляет 0,05.

В верховьях балок на абс. отм. 170-190 м, там, где на киевских глинах залегают обводненные песчаные отложения кантемировской и берекской свит олигоцена, образуются оползни выдавливания. Оползни данного типа, как правило, захватывают весь склон от бровки до тальвега.

Основная причина образования оползней - наличие выходов на склон подземных вод слабоводоносного кантемировско-берекского горизонта. Оползни тесно связаны с процессами овражной эрозии. Постоянный размыв языковых частей оползней, базисом которых являются днища оврагов, противодействует стабилизации оползней, активизирует новые подвижки.

В верхних частях балочных склонов, где овраги головными частями вскрывают олигоценные отложения, образуются оползни выплывания. Они формируются за счет выплывания обводненных песков и последующего смещения вышележащей толщи.

Главной причиной образования оползней является овражная эрозия, и наличие обводненных песчаных отложений кантемировской свиты олигоцена.

В средних частях балок на склонах, сложенных киевскими глинами и перекрытыми маломощными делювиальными отложениями (до 5 м), формируются небольшие оползни течения размером 10х20м, которые образуются за счет переувлажнения делювиальных отложений атмосферными осадками. Солифлюкционные оплывины широко развиты на склонах оврагов и балок. Особенно интенсивно они проявляются на склонах южной экспозиции. Солифлюкционные процессы, препятствуя закреплению дернового покрова на склонах, приводят к активизации процессов линейной эрозии.

## **ПК-2 Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности**

**Период окончания формирования компетенции: 8 семестр**

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

- Дисциплины (модули) (блок 1):

– Б1.В.01 Геодезия ( 3 семестр);

- Б1.В.13 Грунтоведение ( 5 семестр);
- Б1.В.ДВ.04.01 Специальная гидрогеология ( 5 семестр);
- Б1.В.ДВ.04.02 Техногенная гидрогеология ( 5 семестр);
- Б1.В.ДВ.05.01 Методы гидрогеологических исследований и картографирования ( 5 семестр);
- Б1.В.ДВ.05.02 Мелиоративная гидрогеология ( 5 семестр);
- Б1.В.16 Механика грунтов ( 6 семестр);
- Б1.В.19 Гидрогеохимия ( 6 семестр);
- Б1.В.18 Методы инженерно-геологических и геокриологических исследований ( 6 семестр);
- Б1.В.20 Инженерно-геологические изыскания ( 6 семестр);
- Б1.В.24 Аналитические исследования воды ( 7 семестр);
- Б1.В.ДВ.07.01 Мониторинг подземных вод ( 7 семестр);
- Б1.В.ДВ.07.02 Литомониторинг ( 7 семестр);
- Б1.В.29 Инженерно-геологическое картографирование ( 8 семестр)

### **Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

#### **Б1.В.13 ГРУНТОВЕДЕНИЕ**

##### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Растворимость является характерным свойством для:

- Минералов класса первичных силикатов
- **Простых солей**
- Глинистых минералов

**ЗАДАНИЕ 2.** Ползучесть грунтов это:

- Падение напряжений в грунте при его постоянной деформации
- **Длительная деформация при постоянной нагрузке**
- Уменьшение прочности грунта при постоянной нагрузке

##### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Набухание характерно для глинистых минералов группы:

**Ответ:** Монтмориллонита

**ЗАДАНИЕ 2.** Заполните пропуск:

Классификационным показателем песчаных грунтов, характеризующим их крупность, является ... состав?

**Ответ:** Гранулометрический

##### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Опишите современную классификацию физико-механических свойств грунтов.

**Ответ:** Физико-механические свойства грунтов проявляются при воздействии на них внешних нагрузок. Они подразделяются на деформационные, прочностные и реологические.

Деформационные свойства характеризуют поведение грунта под нагрузками, не превышающими критические, и, следовательно, не приводящими к разрушению. Это модуль деформации и коэффициент Пуассона.

Прочностные свойства характеризуют поведение грунта под нагрузками, рав-

ными или превышающими критические, и определяются только при разрушении грунта. Это предел прочности на одноосное сжатие, предел прочности на растяжение, удельное сцепление, угол внутреннего трения.

Реологические свойства характеризуют поведение грунтов под давлением во времени. Основными реологическими свойствами являются релаксация напряжений (падение напряжений при неизменной деформации), ползучесть (рост деформации при постоянном напряжении), в результате которой прочность грунта

## **Б1.В.16 МЕХАНИКА ГРУНТОВ**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Испытания на сдвиг проводят для получения:

- **прочностных характеристик грунта**
- фазовых характеристик грунта
- компрессионных характеристик грунта

ЗАДАНИЕ 2. Прибор ВСВ-25 предназначен для:

- **сдвиговых испытаний грунта**
- компрессионных испытаний грунта
- деформационных испытаний грунта

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Показатели прочности грунта: угол внутреннего трения и \_\_\_\_\_?

**Ответ:** сцепление

ЗАДАНИЕ 2. Чем больше величина сцепления и угла внутреннего трения частиц грунта, тем \_\_\_\_\_ грунт.

**Ответ:** прочнее

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Лабораторные испытания грунтов на сдвиг.

**Ответ:** Лабораторные испытания грунтов на сдвиг проводят в обязательном порядке при проведении инженерно-геологических изысканий. Испытания проводят для определения прочностных характеристик грунтов. Основными приборами обычно являются сдвиговые приборы ВСВ-25 и стационарный сдвиговой прибор ПСГ-1 или их аналоги. При испытаниях получают такие прочностные характеристики как сцепление (между частицами грунта) и угол внутреннего трения (между частицами грунта). Данные характеристики используют при оценке прочности грунтов, в основном, при расчетах устойчивости склонов, откосов, возможности оползнеобразования.

## **Б1.В.18 МЕТОДЫ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Какие ступени нормального давления необходимо задавать для предварительного уплотнения суглинков подутвердых при проведении консолидированно-дренированного (медленного) среза целиков грунта

- 0,1 МПа; 0,3 МПа; 0,5 МПа
- **0,1 МПа; 0,2 МПа; 0,3 МПа**
- 0,1 МПа; 0,15 МПа; 0,2 МПа
- 0,05 МПа; 0,0,1 МПа; 0,15 МПа

**ЗАДАНИЕ 2.** Какой тип штампа необходимо применять в скважинах ниже уровня грунтовых вод

- Тип I - с плоской подошвой площадью 2500 и 5000 см<sup>2</sup>
- Тип I - с плоской подошвой площадью 1000 см<sup>2</sup>
- Тип III - с плоской подошвой площадью 600 см<sup>2</sup>
- **Тип IV - винтовой штамп площадью 600 см<sup>2</sup>**

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** При испытаниях грунтов радиальным прессиометром модуль деформации определяют по результатам нагружения грунта ... нагрузкой в стенках скважины.

**Ответ:** горизонтальной

**ЗАДАНИЕ 2.** При определении физико-механических характеристик грунтов в качестве показателей статического зондирования следует принимать удельное ... грунта под конусом зонда  $q_c$  и удельное ... по муфте трения зонда  $f_s$ .

**Ответ:** сопротивление

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Основные методы бурения скважин при проведении инженерно-геологических исследований.

**Ответ: Колонковое бурение** - это вращательное бурение, при котором разрушение породы осуществляется не по всей площади забоя, а по кольцу с сохранением внутренней части породы в виде *керн*. При колонковом бурении частицы разрушенной породы удаляются из забоя и выносятся на поверхность промывочной жидкостью, нагнетаемой буровым насосом в колонну бурильных труб. Выбуренный керн входит в колонковую трубу и по мере углубления скважины заполняет её. Периодически керн заклинивают, отрывают от забоя и поднимают на поверхность.

**Ударно-канатное бурение скважин.** Установка для ударно-канатного бурения состоит из следующих элементов: - забивной стакан или желонка, ударная штанга, трос или канат, - каркас установки, блок, лебёдка. С помощью лебедки забивной стакан поднимают над забоем и отпускают его. Стакан врежется в грунт и захватывает его часть. За счет сил трения грунт удерживается внутри стакана, когда его поднимают. Чтобы вбить стакан глубже используется ударная штанга: ей поднимают и отпускают, она ударяет по наковальне забивного стакана.

Забивной стакан представляет собой кусок трубы, в нижней части которой есть упрочненная режущая кромка со скосом внутрь стакана. Эта кромка позволяет стакану глубже врезаться в грунт при ударе..

Для ударно-канатного бурения сыпучих и обводненных пород используется желонка. В отличие от забивного стакана в нижней части желонки есть клапан, который открывается, когда желонка врежется в грунт, и позволяет сыпучему грунту падать внутрь. Когда желонку поднимают вверх, под действием давления со стороны захваченного грунта клапан закрывается и не даёт грунту высыпаться.

**Шнековое бурение** - Это вращательное бурение, при котором разрушенная порода доставляется из скважины на поверхность шнеком (бурильной трубой с навитой на ней стальной лентой). Для шнекового бурения применяют буровые установки с подвижным вращателем. Шнеки соединяются между собой посредством резьбы или элементов фигурного сечения. Разрушение породы на забое при шнековом бурении происходит путём резания и разрыхления породы лопастным буровым долотом. Подъём породы происходит благодаря её скольжению по шнековой спирали, поскольку трение породной массы о поверхность шнека меньше, чем трение о стенки скважины.



## Б1.В.19 ГИДРОГЕОХИМИЯ

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Воды с  $pH=7,1$  относятся к:

- **нейтральным**
- кислым
- щелочным

ЗАДАНИЕ 2. Как изменяется минерализация подземных вод сверху вниз в геологическом разрезе?

- **увеличивается**
- снижается
- не изменяется

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. В соответствии с классификацией В.И. Вернадского по величине общей минерализации, воды имеющие минерализацию  $12 \text{ г/дм}^3$  относят к ... водам.

**Ответ:** Солёным

ЗАДАНИЕ 2. В соответствии с СанПин «Питьевая вода» ПДК по общей жёсткости ...

**Ответ:**  $7 \text{ ммоль/дм}^3$

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Жёсткость воды. Ёе типы. Единицы измерения.

**Ответ:** При оценке подземных вод, используемых для технических целей необходимо обращать особое внимание на жесткость воды.

Жесткость воды обуславливается присутствием в воде ионов  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$ . Различают четыре типа жесткости:

1 тип. Общая жесткость. Она определяется суммарным содержанием в воде ионов  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$ .

2 тип. Временная или устранимая жесткость. Она обусловлена наличием в воде гидрокарбонатных и карбонатных солей кальция и магния. Величина устранимой жесткости воды соответствует такому количеству иона  $\text{HCO}_3^-$ , которое можно удалить кипячением воды.

3 тип. Карбонатная жесткость. Эта жесткость расчетная и определяется по количеству ионов  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$ , связанных с ионом  $\text{HCO}_3^-$ . В случае, когда количество ионов  $\text{HCO}_3^-$  превышает суммарное содержание ионов  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$ , вся жесткость считается карбонатной.

4 тип. Постоянная или неустраняемая жесткость. Её можно определить по разности между общей и карбонатной.

Жесткость выражается в  $\text{ммоль/дм}^3$ . Для питьевых целей большей частью используется подземная вода с общей жесткостью до  $7 \text{ ммоль/дм}^3$  – это ПДК на жесткость.

## Б1.В.24 АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДЫ

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Определение  $pH$  среды выполняют

- колориметрическим методом
- турбидиметрическим методом
- титриметрическим методом

**ЗАДАНИЕ 2.** Объёмным методом производят определение

- **общей жёсткости**
- общего железа
- сульфат-иона

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Турбидиметрическим методом определяют содержание ..... в воде.

**Ответ:** сульфат-иона

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Отбор проб воды, их консервация и хранение в соответствии с нормативными документами.

**Ответ:** Каждый источник воды имеет свои тонкости по взятию пробы, но существуют и общие правила, нарушение которых влияет на точность анализа воды. Перед взятием пробы воды из крана сливайте воду не менее двух минут. При заборе пробы из скважины воду следует предварительно прокачать с помощью насоса или желонки, сливать в течение нескольких минут, при этом важно, чтобы она сливалась подальше от скважины. Воду из колодца можно набирать вымытым в колодезной воде ведром или ковшом. Далее вода должна отстояться 60 минут.

Набирайте воду в чистую пластиковую бутылку. Идеальный вариант — неиспользованная тара, которую можно приобрести в торговых точках, продающих напитки на розлив. Также подойдет бутылка из-под питьевой негазированной воды.

Необходимо ополоснуть бутылку данной водой от 3 до 5 раз. Наполнить бутылку водой доверху так, чтобы не оставалось пузырьков воздуха, и плотно закрыть крышкой. Проба должна отбираться в том объеме, который соответствует методике исследования и достаточен для проведения анализа.

Если сразу после отбора пробу невозможно доставить в лабораторию, не оставляйте бутылку на солнце и в теплых местах, не допускайте замораживания пробы. Допускается хранение образцов при температуре 3–7°C в течение 36 часов. Пробу воды при необходимости снабдить сопроводительным документом с указанием:

- места отбора: город, поселок, улица, дом;
- источника воды: колодезная, родниковая, артезианская из скважины, водопроводная;
- времени и даты отбора: число, месяц;
- температура воды.

Запишите эти данные на листок бумаги и с помощью резинки или скотча прикрепите к бутылке.

## **Б1.В.ДВ.04.01 СПЕЦИАЛЬНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЯ (КУРС ПО ВЫБОРУ)**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Что НЕ верно? Родники делятся на:

- Нисходящие
- Восходящие

### - Проточные

ЗАДАНИЕ 2. Зона аэрации это:

- Зона полного водонасыщения
- Зона не полного водонасыщения
- Зона капиллярной каймы

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Различают три типа режима потока подземных вод: стационарный, ..., квазистационарный?

**Ответ:** Нестационарный

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Опишите виды (формы) питания и разгрузки грунтовых вод.

**Ответ:** Питание грунтовых вод осуществляется при инфильтрации атмосферных осадков, конденсации, поглощении поверхностных вод, притоке из нижележащих горизонтов и искусственном питании грунтовых вод. В связи с тем, что грунтовый водоносный горизонт не изолирован от поверхности земли, питание грунтовых вод принципиально возможно в пределах всей площади распространения горизонта (область питания совпадает с областью распространения горизонта).

Разгрузка грунтовых вод осуществляется в виде родников, фильтрацией в русла рек или дно водоемов при наличии гидравлической связи грунтовых и поверхностных вод, путем испарения, перетеканием в нижележащие водоносные горизонты, искусственным путем.

### **Б1.В.ДВ.04.02 ТЕХНОГЕННАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЯ (КУРС ПО ВЫБОРУ)**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Причиной, снижающей инфильтрационное питание подземных вод в городах, НЕ является:

- застройка территории зданиями и устройство твердых покрытий
- уборка и вывоз снега за пределы города
- **формирование на территории города диффузного стока**

ЗАДАНИЕ 2. Подтопление территории вызывает следующее:

- **Подъем уровня подземных вод**
- Образование депрессионной воронки
- Увеличение минерализации подземных вод

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Техногенное воздействие по режиму делится на эпизодическое, ... и постоянное.

**Ответ:** периодическое

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Перечислить источники загрязнения подземных вод природного и антропогенного происхождения.

**Ответ:** К природным источникам загрязнения подземных вод относятся естественно некондиционные подземные воды (водоносные горизонты, моря, океаны, соленые

озера и реки), содержащие некоторые химические вещества в количествах, не соответствующих нормам, предъявляемым к качеству питьевых вод.

Источники антропогенного происхождения, можно объединить в несколько групп: промышленные источники загрязнения – предприятия отраслей промышленности, деятельность которых не связана с недрами земли; промышленные источники загрязнения, деятельность которых связана с добычей полезных ископаемых; источники загрязнения в областях сельскохозяйственной деятельности; источники загрязнения от деятельности энергетического комплекса; источники загрязнения от деятельности транспорта; коммунально-бытовые источники загрязнения.

### **Б1.В.ДВ.05.01 МЕТОДЫ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И КАРТОГРАФИРОВАНИЯ (КУРСЫ ПО ВЫБОРУ)**

#### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Масштаб гидрогеологической съемки определяется

- Масштабом маршрутных карт
- Масштабом проектируемых исследований
- **Масштабом итоговых карт**

ЗАДАНИЕ 2. Съемка какого масштаба называется специальной

- **1:50 000 и крупнее**
- 1:200 000
- 1:1000 000 и мельче

#### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Геоботанические наблюдения проводятся в процессе ... .

**Ответ:** маршрутных исследований

### **Б1.В.01 ГЕОДЕЗИЯ**

#### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Уменьшенное, подробное изображение горизонтальной проекции части земной поверхности, созданное без учёта кривизны Земли называется:

- **план местности**
- картограмма
- технический отчет
- блок-диаграмма

ЗАДАНИЕ 2. Географическим азимутом линии местности называется:

- вертикальный угол, отсчитываемый вниз от горизонтальной линии
- вертикальный угол, отсчитываемый вверх от горизонтальной линии
- **горизонтальный угол, отсчитываемый по часовой стрелке от северного направления географического меридиана до направления линии**
- горизонтальный угол, отсчитываемый против часовой стрелки от северного направления географического меридиана до направления линии

ЗАДАНИЕ 3. Съемка, при которой на карте (плане) получают изображение как рельефа, так и ситуации, называется:

- горизонтальной

- вертикальной
- **топографической**
- наклонной

2) открытые задания (короткие ответы, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Как называется тело, образованное поверхностью мирового океана в состоянии покоя и продолженное под материками, образующее фигуру Земли?

**Ответ: Геоид**

ЗАДАНИЕ 2. Как называется отношение длины линии на карте к длине горизонтального проложения соответствующей линии на местности?

**Ответ: Масштаб**

### **Б1.В.ДВ.05.02 МЕЛИОРАТИВНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЯ (КУРСЫ ПО ВЫБОРУ)**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. При питании водоносного горизонта «снизу» за счет напорных вод, в особенности при необходимости больших понижений, целесообразно применять.

- Систематический дренаж горизонтального типа
- **Систематический дренаж вертикального типа**
- Головной дренаж
- Береговой дренаж

ЗАДАНИЕ 2. К **природным факторам** формирования режима подземных вод относят:

- Обводнение территории
- **Гидрологические условия**
- Осушение территории

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. В уравнении водного баланса величина  $U$  означает?

**Ответ: испарение**

### **Б1.В.29 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Для какой цели используются мелкомасштабные инженерно-геологические карты

- для размещения объектов промышленного строительства
- для составления генеральных планов застройки городов
- **для изучения общих региональных закономерностей инженерно-геологических условий**

ЗАДАНИЕ 2. Какие инженерно-геологические карты сопровождаются информацией об условиях возможного строительства

- карты инженерно-геологических условий
- **карты инженерно-геологического районирования**

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** На инженерно-геологической карте должна быть представлена информация о ... подземных вод.

**Ответ:** агрессивности

### **Б1.В.ДВ.07.01 МОНИТОРИНГ ПОДЗЕМНЫХ ВОД**

#### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Что такое режимные наблюдения в мониторинге подземных вод?

- **наблюдения в строго фиксированном месте по фиксированному времени**
- наблюдения в строго фиксированном месте (время значения не имеет)
- наблюдения по строго фиксированному времени (место значения не имеет)

**ЗАДАНИЕ 2.** Что за прибор «хлопушка» в мониторинге подземных вод?

- **устройство для замера уровня воды в наблюдательных скважинах**
- устройство для отбора проб воды из наблюдательных скважин
- устройство для подачи сигнала о местоположении наблюдательных скважин

#### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Основой мониторинга подземных вод является сеть \_\_\_\_\_ скважин.

**Ответ:** наблюдательных

#### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Характеристика наблюдательных пунктов мониторинга подземных вод и геологической среды.

**Ответ:** Основой мониторинга геологической среды является наблюдательная сеть. Наблюдательная сеть представляет собой систему наблюдательных пунктов, объединенных в реализации основной цели мониторинга.

Наблюдательные пункты подразделяются на пункты контроля состояния водных объектов (подземных и поверхностных вод) и пункты контроля грунтовой толщи и инженерных сооружений. Наблюдательные пункты являются главными источниками информации о состоянии геологической среды изучаемой территории.

Пункты контроля состояния водных объектов следующие:

1. Наблюдательные скважины
2. Эксплуатационные скважины
3. Колодцы
4. Родники
5. Участки рек, ручьев
6. Участки озер, водохранилищ
7. Участки морей, океанов

Пункты контроля состояния грунтовой толщи и инженерных сооружений:

1. Реперы
2. Осадочные марки
3. Солевые площадки
4. Участки контроля развития геологических процессов (оползнеобразование, эрозия, оврагообразование, морская абразия и др.)
5. Сейсмостанции мониторинга

## Б1.В.ДВ.07.02 ЛИТОМОНИТОРИНГ

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Что такое режимные наблюдения в мониторинге подземных вод?

- **наблюдения в строго фиксированном месте по фиксированному времени**
- наблюдения в строго фиксированном месте (время значения не имеет)
- наблюдения по строго фиксированному времени (место значения не имеет)

ЗАДАНИЕ 2. Что за прибор «хлопушка» в мониторинге подземных вод?

- **устройство для замера уровня воды в наблюдательных скважинах**
- устройство для отбора проб воды из наблюдательных скважин
- устройство для подачи сигнала о местоположении наблюдательных скважин

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Основой литомониторинга является сеть \_\_\_\_\_ пунктов.

**Ответ:** наблюдательных

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Характеристика наблюдательных пунктов мониторинга геологической среды

**Ответ:** Основой мониторинга геологической среды является наблюдательная сеть. Наблюдательная сеть представляет собой систему наблюдательных пунктов, объединенных в реализации основной цели мониторинга.

Наблюдательные пункты подразделяются на пункты контроля состояния водных объектов (подземных и поверхностных вод) и пункты контроля грунтовой толщи и инженерных сооружений. Наблюдательные пункты являются главными источниками информации о состоянии геологической среды изучаемой территории.

Пункты контроля состояния водных объектов следующие:

8. Наблюдательные скважины
9. Эксплуатационные скважины
10. Колодцы
11. Родники
12. Участки рек, ручьев
13. Участки озер, водохранилищ
14. Участки морей, океанов

Пункты контроля состояния грунтовой толщи и инженерных сооружений:

- Реперы
- Осадочные марки

- Солевые площадки
- Участки контроля развития геологических процессов (оползнеобразование, эрозия, оврагообразование, морская абразия и др.)
- Сейсмостанции мониторинга

### **Б1.В.20 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ**

#### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Инженерно- геологические изыскания входят в состав:

- Основных видов инженерных изысканий для обоснования проектирования
- Специальных видов инженерных изысканий для обоснования проектирования
- Дополнительных видов инженерных изысканий для обоснования проектирования

**ЗАДАНИЕ 2.** В состав полевых опытных работ входят:

- Определение влажности грунтов
- Статическое и динамическое зондирование, штамповые испытания грунтов
- Геофизические работы

#### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Категории сложности инженерно-геологических условий подразделяются на простые, ... и сложные

**Ответ:** Средней сложности

#### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Перечислите основные виды работ, которые входят в состав инженерно-геологических изысканий.

**Ответ:** В состав инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий входят следующие основные виды работ:

1. Сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет;
2. Дешифрирование аэро- и космических снимков, аэровизуальные наблюдения;
3. Рекогносцировочное обследование, маршрутные наблюдения;
4. Инженерно-геологическая съемка;
5. Проходка горных выработок;
6. Инженерно-геофизические исследования;
7. Инженерно-геокриологические исследования;
8. Сейсмологические и сейсмотектонические исследования территории;
9. Сейсмическое микрорайонирование;
10. Полевые исследования грунтов;
11. Гидрогеологические исследования;
12. Лабораторные исследования грунтов и подземных вод;
13. Локальный мониторинг компонентов геологической среды и стационарные наблюдения;
14. Камеральная обработка материалов и составление технического отчета.



- Практики (блок 2):

- Б2.В.01(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в гидрогеологии и инженерной геологии (2 семестр)
- Б2.В.02(У) Учебная практика по методам гидрогеологических и инженерно-геологических исследований (4 семестр)
- Б2.В.03(У) Учебная практика по проведению опытных работ в гидрогеологии и инженерной геологии (6 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

**Б2.В.01(У) УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Режим подземных вод в городе Воронеже НЕ зависит от:

- годовых колебаний уровня Воронежского водохранилища
- **застройки территории**
- от режима работы водозаборных сооружений

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Основное назначение Воронежского водохранилища – ..... для питьевого водоснабжения населения города.

**Ответ:** Пополнение запасов подземных вод

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**Б2.В.02(У) УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО МЕТОДАМ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Карры – это:

- **Мелкие поверхностные формы карстового рельефа, расположенные параллельными рядами или ветвистыми лабиринтами в виде крутостенных борозд и ниш.**
- Узкие отверстия, наклонные или вертикальные
- замкнутые впадины, которые имеют блюдцеобразную, чаще конусную и эллипсоидную форму
- Каналы, уходящие почти вертикально в известковые массивы на десятки и сотни метров

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Режим подземных вод, который характеризуется гидравлической связью потока подземных вод с рекой называется ... .

**Ответ:** приречный

## **Б2.В.03(У) УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПРОВЕДЕНИЮ ОПЫТНЫХ РАБОТ В ГИДРО-ГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** От чего главным образом зависит положения уровня подземных вод?

- от характера выпадения атмосферных осадков
- от температуры окружающего воздуха
- от гранулометрического состава грунтов

**ПК-3 Способен проводить гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты при поисках и разведке подземных вод, при оценке инженерно-геологических условий и устойчивости инженерных сооружений, при эксплуатации месторождений полезных ископаемых**

**Период окончания формирования компетенции: 8 семестр**

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

#### - Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.В.23 Динамика подземных вод (7 семестр);
- Б1.В.ДВ.07.01 Мониторинг подземных вод (7 семестр);
- Б1.В.ДВ.07.02 Литомониторинг (7 семестр);
- Б1.В.22 Инженерная геодинамика (7 семестр);
- Б1.В.25 Техническая мелиорация грунтов (7 семестр);
- Б1.В.28 Поиски и разведка подземных вод (8 семестр)
- Б1.В.27 Инженерные сооружения (8 семестр)
- Б1.В.34 Геотехническое моделирование (8 семестр)
- Б1.В.30 Гидрогеология нефтегазовых месторождений (8 семестр)
- Б1.В.32 Гидрогеология месторождений полезных ископаемых (8 семестр)
- Б1.В.ДВ.08.01 Инженерная геология месторождений полезных ископаемых (8 семестр)
- Б1.В.ДВ.08.02 Инженерная геология нефтегазовых месторождений (8 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

### **Б1.В.23 ДИНАМИКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД**

#### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Основным методом определения фильтрационных параметров зоны аэрации являются

- Откачки из скважин
- **Наливы в шурфы**
- Гидрохимическое опробование

**ЗАДАНИЕ 2.** Графоаналитический метод определения фильтрационных параметров пласта способом комбинированного прослеживания уровня проводится по результатам

- Одиночных откачек
- **Кустовых откачек**
- Опытно-эксплуатационных откачек

**ЗАДАНИЕ 3.** При расчете групповых водозаборов используется параметр:

- Приведенный дебит водозабора
- **Приведенный радиус водозабора**
- Приведенное время работы водозабора

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Равное приращение понижения уровня подземных вод за равные промежутки времени отвечает ... режиму фильтрации.

**Ответ:** квазистационарному

**ЗАДАНИЕ 2.** Напорный водоносный пласт – пласт в котором гидростатическое давление в кровле водомещающих пород больше ...

**Ответ:** атмосферного

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Учет несовершенства опытной скважине при обработке результатов опытно-фильтрационных работ

## **Б1.В.28 ПОИСКИ И РАЗВЕДКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Стационарный режим подземных вод не наступит в следующих условиях

- В пласте с перетеканием
- В пласте вблизи границы первого рода
- **В неограниченном пласте**

**ЗАДАНИЕ 2.** Для определения допустимого понижения в слоистых водоносных пластах строится;

- График колебания уровня в годовом разрезе
- График зависимости дебита от понижения
- **Кумулята водопроводимости пласта**

**ЗАДАНИЕ 3.** Групповой водозабор состоит из

- **Нескольких взаимодействующих скважин**
- Нескольких скважин в одном населенном пункте
- Группы скважин, каждая из которых эксплуатирует разные водоносные горизонты

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Перетекание через разделяющий относительный водоупор происходит при разнице ... в верхнем и нижнем водоносных пластах

**Ответ:** гидростатического напора

**ЗАДАНИЕ 2.** При оценке запасов подземных вод гидродинамическим методом разведывается ... сопротивление месторождения

**Ответ:** фильтрационное

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Методика определение интенсивности питания подземных вод.

**Ответ:** Оценивается интенсивность (модуль) питания  $W$ . Это расход питания на единицу площади в плане, т.е. скорость или слой за расчетный промежуток времени. Размерность: для гидрогеодинамических расчетов - м/сут; В балансовых расчетах обычно - мм/год (для удобства сопоставления с другими элементами водного баланса - например, с интенсивностью атмосферных осадков); в ряде случаев используется специфическая размерность л/с на кв.км. Есть две группы методов:

1. Экспериментальные: с помощью специальных полевых приборов - лизиметров. При разведке месторождений они практически неприменимы и используются обычно только на научно-исследовательских балансовых стационарных площадках.

2. По данным опытно-фильтрационных наблюдений.

Используется методика Г.Н.Каменского по результатам режимных наблюдений для Периода питания – на восходящей фазе режима.

## **Б1.В.22 ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДИНАМИКА**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Площадной коэффициент закарстованности - это:

- Количество карстовых воронок на 1 квадратный километр территории
- **Отношение площади карстовых воронок к площади исследуемой территории**
- Количество трещин на один метр бурового керна

**ЗАДАНИЕ 2.** К криогенным процессам, обусловленным промерзанием грунтов, относятся:

- **Образование бугров пучения**
- Солифлюкция
- Термокарст

**ЗАДАНИЕ 3.** Основные виды эрозии:

- Боковая и донная
- Речная
- **Плоскостная, овражная и речная**

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Группа процессов, обусловленных силами, действующими на поверхности Земли и в приповерхностной зоне?

**Ответ:** Экзогенные

**ЗАДАНИЕ 2.** Скорость отступления береговой линии выражается в ...?

**Ответ:** Метрах в год

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Опишите современную классификацию криогенных процессов и явлений в инженерной геодинамике.

**Ответ:** В состав криогенных процессов и явлений входят процессы обусловленные промерзанием грунтового массива, обусловленные промерзанием-оттаиванием и процессы обусловленные оттаиванием грунтового массива.

Промерзанием обусловлено образование морозных пучин, бугров пучения, выпучивание твердых тел из рыхлых образований, морозобойное растрескивание и образование наледей.

К процессам, связанным с периодическим промерзанием-оттаиванием относятся такие криогенные склоновые процессы, как образование курумов, криогенная десерпция и солифлюкция.

Оттаиванием многолетнемерзлых пород обусловлены термокарст, термоабразия и термоэрозия.

## **Б1.В.25 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕЛИОРАЦИЯ ГРУНТОВ**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Методы поверхностного и глубинного закрепления массива подразделяются на:

- Механические и химические
- Химические и физические
- **Механические, физические, физико-химические и химические**

**ЗАДАНИЕ 2.** Обработка глинистых грунтов раствором хлористого кальция вызывает:

- Снижение водопроницаемости грунта
- **Некоторое повышение несущей способности грунта**
- Не влияет на состояние и свойства грунта

**ЗАДАНИЕ 3.** Обработка глинистых грунтов раствором хлористого натрия вызывает:

- **Снижение водопроницаемости грунта**
- Некоторое повышение несущей способности грунта
- Не влияет на состояние и свойства грунта

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** При химическом упрочнении грунтов может использоваться негашеная молотая ...

**Ответ:** Известь

**ЗАДАНИЕ 2.** Трамбовка и укатка дисперсных грунтов способствует повышению их плотности и снижению объема ,,,

**Ответ:** Пор

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Охарактеризуйте способы укрепления грунта полем положительных и отрицательных температур.

**Ответ:** Термическое упрочнение грунтового массива (глубинный обжиг) применяется для просадочных лессовых грунтов. Для этого используется два основных способа.

Первый способ заключается в нагнетании в пористый лессовый грунт через жаростойкие трубопроводы в скважины горячего воздуха, разогретого до температу-

ры 600-900 градусов в специальных нагревательных агрегатах. В скважине постоянно поддерживается избыточное давление в 1-2 атмосферы. Основное условие, это полная герметизация затвора скважины. Радиус закрепления до полутора метров.

Во втором случае, сжигание газообразного, жидкого или твердого горючего с необходимыми химическими добавками, под давлением, производится непосредственно в скважинах или над ними. Радиус закрепления достигает трех метров.

Сущность метода замораживания заключается в том, чтобы вокруг котлована или иной выработки создать прочную монолитную стену из мерзлого влажного грунта. Для этого по вокруг выработки бурятся скважины на расстоянии до 1,5 метров друг от друга. В них устанавливают замораживающие колонки, по которым циркулирует хладоноситель (солевой раствор или газ, охлажденный до отрицательной температуры). Таким образом, вокруг скважин формируется зона прочного, водонепроницаемого замороженного грунта, образующая сплошную завесу.

## **Б1.В.27 ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Воздушные вяжущие вещества:

- **Вещества, затвердевающие и сохраняющие прочность только на воздухе**
- Вещества, затвердевающие и сохраняющие прочность на воздухе и в воде
- Вещества, затвердевающие и сохраняющие прочность только в воде

**ЗАДАНИЕ 2.** Кессонные фундаменты это:

- **Это фундаменты глубокого заложения, глубиной до 40 м.**
- Это фундаменты глубокого заложения, глубиной до 60 м и более.
- Это фундаменты мелкого заложения, глубиной до 5-6 м.

**ЗАДАНИЕ 3.** Бетоны это:

- **Искусственные каменные материалы**
- Естественные каменные материалы
- Специальные вяжущие вещества

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Фундаменты, позволяющие возводить инженерные сооружения в любых сложных инженерно-геологических условиях \_\_\_\_\_?

**Ответ:** кессоны

**ЗАДАНИЕ 2.** Гидравлические вяжущие вещества – вещества, которые затвердевают и сохраняют прочность как на воздухе, так и в \_\_\_\_\_.

**Ответ:** воде

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Как провести расчет глубины активной толщи грунтов.

**Ответ:** Глубина активной толщи оценивается для получения представления о глубине воздействия инженерного сооружения на грунтовую толщу. Для расчета производится оценка изменения бытового давления по глубине, рассчитываются напряжения в грунтовой толще, определяется 20% от бытового давления. После того как были получены требуемые величины данных показателей строятся графики распределения бытового давления и сжимающих напряжений по глубине. На глубине, где пересекаются графики сжимающих напряжений и 20% от бытового давления (на

расчетной схеме) и считается что это и есть глубина активной толщи. Другими словами, на данной глубине выполняется соотношение: величина сжимающих напряжений должна быть не более величины 20% бытового давления.

### **Б1.В.34 ГЕОТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

#### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Детерминированные математические модели- это?

- Модель, где связь между переменными носит случайный характер
- **Модель, в которой установлено взаимно-однозначное соответствие между переменными, описывающими объект**
- Информационная модель в мысленной или разговорной форме
- Модель из эквивалентных материалов

**ЗАДАНИЕ 2.** Какого метода расчета устойчивости откоса нет в программном комплексе GEO-5

- Бишопа
- Спенсера
- Шухунянца
- **Алгебраического суммирования**

**ЗАДАНИЕ 3.** Какой коэффициент запаса принимается при геотехническом моделировании по предельным состояниям?

- 1,2
- 1,5
- **1,0**
- 0,95

#### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Крен сооружения возникает при ... загрузке основания сооружения?

**Ответы:** неравномерной

**ЗАДАНИЕ 2.** Основными характеристиками грунта для моделирования устойчивости откоса являются: плотность, ..., угол внутреннего трения.

**Ответы:** удельное сцепление

#### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Описать основные противооползневые сооружения.

**Ответ: Контрбанкет** – насыпной массив из камня, гравия, песка или местного грунта в виде призмы у основания откоса насыпи; наиболее распространенное поддерживающее сооружение. Контрбанкеты устраивают для увеличения устойчивости откоса насыпи или оползневого косогора, как правило, при крутом поперечном уклоне основания насыпи (более 1:3) с низовой ее стороны. Размеры и конфигурация контрбанкетов определяются расчетами устойчивости откоса (склона). Контрбанкеты надежны, имеют значительный срок службы.

**Анкеры.** Анкерная технология является одной из самых эффективных мер для закрепления оползневых склонов не глубокого заложения. Применяется как средство армирования грунтового массива с одновременным притягиванием армируемой структуры к склону, повышая устойчивость грунтового массива. На практике в основном применяются буроинъекционные анкеры. Механическая стабилизация грунтового массива достигается за счет создания локального сопротивления сдвигу

железобетонными стержнями. В результате в грунте образуются участки с повышенными механическими характеристиками, т. е. происходит армирование в объеме.

**Грунтовые нагели.** Геотехническая конструкция для обеспечения устойчивости откосов и склонов, устраиваемая горизонтально или наклонно без дополнительного натяжения. В переводе с немецкого это слово означает «гвоздь», но он не является типичным. Изделие представляет собой штырь, который может обладать круглым или квадратным сечением.

**Сваи** — деревянные, металлические, или железобетонные стержни, которые заглубляют в грунт в либо выполняют их в грунте у основания откоса для придания прочности и несущей способности в основании склона.

## **Б1.В.30 ГИДРОГЕОЛОГИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** При разработке нефтяных и газовых месторождений гидрогеологические материалы используются для:

- **Решения задач контроля за обводнением скважин и обводнением залежей**
- Подсчета запасов нефти и газа
- Изучения естественного режима нефтяных и газовых залежей

**ЗАДАНИЕ 2.** Воды, являющиеся основным гидрохимическим фоном нефтегазовых месторождений:

- **Седиментогенные рассолы**
- Межпластовые воды
- Гидрокарбонатно-кальциевые воды

**ЗАДАНИЕ 3.:** Микрокомпоненты, значимые для нефтегазовой гидрогеологии:

- Ca, Mg, Na, K
- **I, Br, B, Sr, Ba, Hg**
- Fe, Cu, Zn, Mn

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Гидрогеологический бассейн, имеющий залежи нефти, газа, газоконденсата называется .....?

**Ответ:** Нефтегазоносным бассейном

**ЗАДАНИЕ 2.** Для разреза нефтегазоносных бассейнов не характерны .....воды.

**Ответ:** Инфильтрационные воды

### 3) открытые задания (ситуационная задача, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Опишите гидрогеологические условия, благоприятные для сохранения и разрушения залежей нефти и газа.

Весь процесс образования, формирования и сохранения сформировавшихся залежей нефти и газа непрерывно связан с историей формирования подземных вод и их химического состава.

Благоприятные гидрогеологические условия создаются чаще всего на седиментационных этапах гидрогеологических циклов. Эти зоны являются наиболее погруженными и характеризуются резко восстановительной обстановкой.



Изменение тектонических условий в ходе гидрогеологической истории бассейна приводит к изменению термодинамических и геохимических условий, от которых зависит степень гидрогеологической закрытости водоносных комплексов. Поэтому, условия сохранения нефтяных и газовых залежей из благоприятных могут переходить в неблагоприятные и происходит разрушение углеводородных скоплений.

Разрушение, как и сохранение нефтяных и газовых залежей, происходит в водной среде, а сами литосферные воды вместе с некоторыми из растворенных в них веществ являются основными факторами деструкции залежей. Воды разрушают нефтяные и газовые залежи и месторождения механическим, физико-химическим, химическим и биохимическим путями. Механическое разрушение залежей заключается в том, что нефть и газы уносятся движущимися водами во взвешенном состоянии и в составе многофазных потоков. Физико-химическое разрушение залежей состоит в растворении их содержимого в водах при изменяющихся условиях. Химически нефтегазовые залежи могут разрушаться в результате окисления углеводородов растворенными в водах веществами, главным образом кислородом и сульфатами. Биохимически залежь может быть разрушена при участии бактерий.

### **Б1.В.32 ГИДРОГЕОЛОГИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

#### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Рудничные воды это:

- Подземные воды в районе месторождений полезных ископаемых
- Подземные воды используемые для водоснабжения горных предприятий
- **Подземные воды, откачиваемые из горных выработок**

**ЗАДАНИЕ 2.** При оценке водопритоков к горным выработкам основополагающим является:

- Минерализация подземных вод
- **Фильтрационные параметры пласта**
- Тип проницаемости водовмещающих пород

**ЗАДАНИЕ 3.** Какие породы характеризуются большей вообильностью?

- Вскрышные песчано-глинистые
- Коренные пористые
- **Коренные трещиноватые**

#### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Изучение гидрогеологических условий месторождения полезных ископаемых начинается на стадии ... месторождения.

**Ответ:** разведки

**ЗАДАНИЕ 2.** Схемы осушения горных выработок определяются водоносностью коренных и ... пород.

**Ответ:** вскрышных

#### 3) открытые задания (ситуационная задача, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Основные вопросы методики расчетов водопритока к горным выработкам.

**Ответ:** Определение гидрогеологических параметров при откачках с постоянным дебитом методом прослеживания понижения уровня (метод Джейкоба) основано на использовании аппроксимированной формулы Тейса.

Для определения гидрогеологических параметров методом Джейкоба.

уравнение Тейса преобразуется в прямую линию в координатах:

способ временного прослеживания уровня:  $S - \lg t$

способ площадного прослеживания уровня:  $S - \lg r$ ;

способ комбинированного прослеживания уровня:  $S - \lg(t/r^2)$ .

При расчетах водопритоков к горным выработкам решаются следующие вопросы.

1. Определение понижения уровней ( $S_0$ ) подземных вод при работе скважины с заявленным дебитом.
2. Для групповых водозаборов определение условий взаимовлияния скважин путем определения суммарной величины дополнительных срезов напора  $\Delta S$ .
3. Сравнение полученного расчетного значения понижения уровня подземных вод  $S_p = S_0 + \Delta S$  с допустимой величиной  $S_{\text{доп}}$ .

## **Б1.В.ДВ.08.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ (КУРС ПО ВЫБОРУ)**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** При проходке горных выработок напряжение в прилегающей зоне:

- Снижается
- Не изменяется
- **Имеет место концентрация напряжений**

**ЗАДАНИЕ 2.** Горное давление это:

- **Давление на конструктивные элементы (крепь) горных выработок, создаваемое окружающими и вышележащими породами.**
- Давление, оказываемое на массив пород горнодобывающими механизмами.
- Воздействие, оказываемое транспортом на борта карьеров.

**ЗАДАНИЕ 3.** Горные удары это:

- Применение взрывных работ при проходке выработок.
- Динамическое воздействие транспорта на борта карьера.
- **Внезапно возникающие и протекающие с большой скоростью перемещения масс пород и полезного ископаемого в подземную горную выработку, сопровождающиеся дроблением и сильным звуком.**

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Как называется горизонтальная площадка на уступе борта карьера, служащая для транспортных коммуникаций и горнодобывающих механизмов:

**Ответ:** Берма

**ЗАДАНИЕ 2.** В состав специальных геокриологических исследований территории месторождений входят наблюдения за сезонным промерзанием и .... пород:

**Ответ:** Оттаиванием

### 3) открытые задания (ситуационная задача, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Перечислите основные инженерно-геологические процессы, развивающиеся при проходке горных выработок открытым и подземным способом.

**Ответ:** При разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом развиваются:

- Выветривание, разуплотнение, искусственное разрушение горных пород в бортах карьеров.
- Обвалы, вывалы и осыпи на бортах карьеров.
- Размыв и развеивание пород в откосах карьеров и отвалов.
- Оползни в откосах карьеров и отвалов.
- Фильтрационные деформации.
- Водопроявления.
- Мерзлотные явления.

При разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом развиваются:

- Выветривание, разуплотнение, искусственное разрушение горных пород по контурам выработок.
- Расслаивание, зависание и обрушение горных пород в кровле, бортах и забоях выработок.
- Вывалы и образование куполов и осыпей в кровле и бортах выработок.
- Выдавливание (пучение) в почве выработок.
- Оползание пород в бортах выработок.
- Отжим пород и угля в выработку.
- Динамические явления (стреляние, толчки, горные удары).
- Газодинамические явления (прорывы газа и выбросы угля в выработку).
- Горное давление на конструктивные элементы выработок.
- Сдвигание горных пород над выработанным пространством, образование провалов, трещин, деформации наземных сооружений.
- Оседание поверхности при длительной откачке воды, нефти и газа.
- Фильтрационные деформации.
- Внезапные прорывы воды и плывунов в горные выработки.
- Карстовые явления.
- Водопроявления.
- Мерзлотные явления.

## **Б1.В.ДВ.08.02ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ (КУРС ПО ВЫБОРУ)**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** При добыче флюидов напряжение в массиве горных пород:

- Снижается
- Не изменяется
- **Проявляется в виде сейсмических явлений**

**ЗАДАНИЕ 2.** Причина оседания дневной поверхности при откачке нефти:

- **Изменение напряженного состояния пород при снятии гидростатического давления.**
- **Понижение уровня подземных вод.**

- Повышение уровня подземных вод.

ЗАДАНИЕ 3. При проходке буровых скважин напряжение в прилегающей зоне:

- Снижается
- Не изменяется
- **Имеет место концентрация напряжений**

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. При добыче нефти в отрабатываемые пласты закачивается ... .

**Ответ:** Вода

ЗАДАНИЕ 2. В состав специальных геоэкологических исследований территории месторождений входят наблюдения за сроками становления и схода ... покрова:

**Ответ:** Снежного

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Перечислите основные инженерно-геологические процессы, развивающиеся при добыче нефти и газа.

**Ответ:** При добыче из недр земли различных флюидов (откачки воды, газа, нефти и т.п.) над залежами на дневной поверхности постепенно формируются понижения – воронки проседания, глубина которых может достигать от 1-2 до 15 м и более, а площади могут захватывать огромные территории (на полях групповых откачек). Формирующиеся оседания земной поверхности могут привести к различным нежелательным процессам и явлениям, в том числе – вызвать разрушения зданий и иных инженерных сооружений, аналогично возводимым на подрабатываемых территориях. Поэтому, для исключения аварийных ситуаций и осложнений, связанных с осадками, необходимо проводить комплекс мероприятий, исключающих возможность осадков.

К основным мероприятиям подобного рода при добыче нефти относится заводнение – закачка в отрабатываемые пласты воды вместо нефти. Аналогичные закачки допустимы и при добыче газа, однако они не могут быть применены при водопонижении или на водозаборах.

В случаях, исключающих возможность применения каких-либо мер против формирования осадков поверхности, строительство и иные виды инженерно-хозяйственного освоения таких территорий не допустимы.

## **Б1.В.ДВ.07.01 МОНИТОРИНГ ПОДЗЕМНЫХ ВОД (КУРС ПО ВЫБОРУ)**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

Задание 1. Какими методами определяют коэффициент фильтрации при мониторинге?

- **опытно-фильтрационные работы на скважинах**
- по колебанию уровней воды в скважине
- гранулометрическим

Задание 2. Какие гидрогеологические параметры замеряют при мониторинговых наблюдениях?

- **уровни подземных вод, температуру, химический состав**
- уровни подземных вод

- литологический состав и гранулометрическую неоднородность

Задание 3. Для чего нужны наблюдательные скважины при мониторинге?

- **для контроля за гидрогеологическими параметрами**
- для изучения литологического состава пород
- для наблюдений за деформациями земной поверхности

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Расчеты концентраций основных химических компонентов проводятся в мг/...?

**Ответ:** литр

ЗАДАНИЕ 2. Ведение базы данных информации при мониторинге является основой для картографирования и \_\_\_\_\_ изменения состояния подземных вод (геологической среды).

**Ответ:** прогнозирования

3) открытые задания (ситуационная задача, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Моделирование в системе мониторинга.

**Ответ:** Моделирование в системе мониторинга природно-технических геосистем лежит в ее основе. Мониторинг природно-технических геосистем начинается с построения структурной модели природно-технической геосистемы – собственно объекта мониторинга. После построения модели в соответствии с определенными правилами разрабатывается система мониторинга.

Вторым проявлением моделирования при мониторинге является прогнозное математическое моделирование процессов, изменяющих состояние геологической среды или системы в целом. Данный этап математического моделирования вступает в действие по мере накопления фактического материала по результатам ряда предшествующих наблюдений за какими-либо параметрами.

Модель структуры природно-технической геосистемы состоит из двух подсистем: природной и технической, которые, в свою очередь, разделяются по иерархическим уровням.

## **Б1.В.ДВ.07.02 ЛИТОМОНИТОРИНГ (КУРС ПО ВЫБОРУ)**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

Задание 1. Какими методами определяют коэффициент фильтрации при мониторинге?

- **опытно-фильтрационные работы на скважинах**
- по колебанию уровней воды в скважине
- гранулометрическим

Задание 2. Какие гидрогеологические параметры замеряют при мониторинговых наблюдениях?

- **уровни подземных вод, температуру, химический состав**
- уровни подземных вод
- литологический состав и гранулометрическую неоднородность

Задание 3. Для чего нужны наблюдательные скважины при мониторинге?

- для контроля за гидрогеологическими параметрами
- для изучения литологического состава пород
- для наблюдений за деформациями земной поверхности

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Расчеты концентраций основных химических компонентов проводятся в мг/...?

**Ответ:** литр

**ЗАДАНИЕ 2.** Ведение базы данных информации при мониторинге является основой для картографирования и \_\_\_\_\_ изменения состояния геологической среды.

**Ответ:** прогноза

3) открытые задания (ситуационная задача, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Моделирование в системе мониторинга.

**Ответ:** Моделирование в системе мониторинга природно-технических геосистем лежит в ее основе. Мониторинг природно-технических геосистем начинается с построения структурной модели природно-технической геосистемы – собственно объекта мониторинга. После построения модели в соответствии с определенными правилами разрабатывается система мониторинга.

Вторым проявлением моделирования при мониторинге является прогнозное математическое моделирование процессов, изменяющих состояние геологической среды или системы в целом. Данный этап математического моделирования вступает в действие по мере накопления фактического материала по результатам ряда предшествующих наблюдений за какими-либо параметрами.

Модель структуры природно-технической геосистемы состоит из двух подсистем: природной и технической, которые, в свою очередь, разделяются по иерархическим уровням.

**ПК-4 Способен планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования**

**Период окончания формирования компетенции:** 8 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

- Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.В.ДВ.02.01 Основы водного законодательства ( 4 семестр);
- Б1.В.ДВ.02.02 Эколого-правовые аспекты гидрогеологии и инженерной геологии ( 4 семестр);
- Б1.В.15 Организация и планирование гидрогеологических и инженерно-геологических работ ( 5 семестр);
- Б1.В.20 Инженерно-геологические изыскания ( 6 семестр);
- Б1.В.26 Экономика и организация инженерно-геологических изысканий ( 7 семестр)
- Б1.В.ДВ.07.01 Мониторинг подземных вод ( 7 семестр)
- Б1.В.ДВ.07.02 Литомониторинг ( 7 семестр)
- Б1.В.27 Инженерные сооружения ( 8 семестр)

- Б1.В.28 Поиски и разведка подземных вод ( 8 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

### **Б1.В.15 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ**

#### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Последовательность проведения стадий гидрогеологических работ

а)

- Предварительная разведка подземных вод
- Детальная разведка подземных вод
- Гидрогеологическая съемка
- Поиски подземных вод

б)

- **Гидрогеологическая съемка**
- **Поиски подземных вод**
- **3. Предварительная разведка подземных вод**
- **4. Детальная разведка подземных вод**

в)

- Поиски подземных вод
- Предварительная разведка подземных вод
- **3. Детальная разведка подземных вод**
- **4. Гидрогеологическая съемка**

**ЗАДАНИЕ 2.** Основные факторы, определяющие сложность инженерно-геологических условий местности

- Генетический тип четвертичных образований и проходимость местности
- **Однородность литологического состава горных пород и развитие современных геологических процессов**
- Глубина залегания грунтовых вод и минеральный состав отложений.

**ЗАДАНИЕ 3.** Основные факторы, определяющие сложность гидрогеологических условий местности

- Климатические и геоморфологические условия района
- Глубина залегания грунтовых вод и минеральный состав отложений
- **Выдержанность по простирацию водоносных горизонтов и разнообразие типов подземных вод.**

**ЗАДАНИЕ 4.** Какие гидрогеологические съемки являются государственными

- **общие**
- специальные

#### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Основанием для проектирования гидрогеологических и инженерно-геологических работ является ... .

**Ответ:** техническое задание.

**ЗАДАНИЕ 2.** Объектами гидрогеологических наблюдений в процессе проведения гидрогеологической съемки являются родники, скважины, ...

**Ответ:** колодцы.

**ЗАДАНИЕ 3.** Метод «ключевых участков» используется при мелкомасштабных исследованиях (1:... и мельче).

**Ответ:** 500 000

3) открытые задания (ситуационная задача, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Основные главы проекта и состав проектной графики.

**Ответ:** Обычно проект на проведение гидрогеологических и инженерно-геологических работ состоит из следующих глав:

1. Географо-экономическая характеристика района и объекта работ.

В данной главе указываются административное положение района и объекта работ, пути сообщения и расстояние до ближайших железнодорожных станций, пристаней, а также до районного центра. Подробно рассматривается возможность использования различных видов транспорта и связи и обосновывается оптимальный вариант транспортировки грузов и людей. Кратко освещаются топография и гидрография района. Кратко описываются климат, растительность и животный мир; отмечается наличие или отсутствие многолетней мерзлоты; приводится характеристика источников питьевой и технической воды. Обязательно указываются характер и степень обнаженности, залесенности и заболоченности, наличие карстовых явлений, оползней, селей и т. д. Все эти сведения необходимы для правильного выбора методики, организации работ и расчета их объема, а также для обоснования применения норм выработки, различных поправочных коэффициентов к нормам времени и т. д.

2. Обзор, анализ и оценка ранее проведенных работ (история исследования).

Глава имеет весьма важное значение, так как не только позволяет правильно ориентировать работы, но и исключает возможность дублирования исследований. В ней (в хронологическом порядке) дается обзор и критический анализ ранее проведенных работ с обязательным точным указанием авторов и наименований материалов, послуживших источником приводимых сведений. К этому разделу прилагаются картограммы геологической, геофизической, гидрогеологической и инженерно-геологической изученности района.

Составляются описи и схемы расположения опорных, и глубоких гидрогеологических скважин, разрезов и стратиграфических колонок. Проводится систематизация других материалов. Сведения об известных месторождениях подземных вод должны соответствовать Кадастру Росгеолфонда.

3. Геологическая, гидрогеологическая и инженерно-геологическая характеристики района и объекта работ.

Здесь автор проекта обязан на основании имеющего материала изложить свою точку зрения на гидрогеологические и инженерно-геологические условия, перспективы района и объекта.

Описание гидрогеологических условий предполагает выявление закономерностей распространения, условий формирования, динамики подземных вод, их взаимодействие между разными гидрогеологическими подразделениями и структурами, характеристику ресурсов, качества, состава и свойств подземных вод.

На основании анализа комплекса геологических данных, полученных в предыдущие годы, дается общая оценка перспективности района или месторождения и перечисляются конкретные вопросы, требующие выяснения в процессе осуществления проектируемых работ.

Материалы, изложенные в этой главе, являются базой для составления следующей главы проекта.



#### 4. Методика и объем проектируемых работ.

В соответствии с геологическим заданием (масштабом съемки, стадией разведки и т. д.) выбирается и обосновывается необходимая плотность съемочных маршрутов, поисковой, разведочной или изыскательской сети, а также сети опробования.

На основании выбранной сети и физико-географических условий района работ определяются методика, технические средства проведения (пешие или автомобильные маршруты, буровые, горные выработки или их сочетание и т. д.) и объемы работ по видам и способам проходки.

Дается оценка условий проведения работ (сложность геологического и геоморфологического строения, гидрогеологических и инженерно-геологических условий, обнаженность, проходимость, дешифрируемость МАКС и др. (по показателям СН-93).

Особое внимание при проектировании должно быть уделено обоснованию рационального комплекса работ, обеспечивающего выполнение геологического задания в минимальные сроки и с наименьшими затратами. Для объектов, по которым до выезда в поле должны быть проведены подготовительные работы (например, при гидрогеологической и инженерно-геологической съемке), обосновывается, что должно быть изучено, какие карты и разрезы составлены и т. д.

*Графические материалы*, прилагаемые к проекту, должны подтвердить целесообразность проведения работ. В состав проектной графики обязательно входит обзорная карта района работ. Основными являются карты: фактического материала; гидрогеологическая (одно- или двухлистный вариант), инженерно-геологическая. Они составляются в соответствии с методическими документами, разработанными ВСЕ-ГИНГЕО и являются обязательными. К вспомогательным относятся геологическая и геоморфологическая карты. Возможно составление специальных карт гидрогеологической и инженерно-геологической направленности (естественных ресурсов одземных вод, развития ЭГП и др.).

#### ЗАДАНИЕ 2. Состав и организация стационарных гидрогеологических наблюдений.

**Ответ:** Стационарные гидрогеологические наблюдения заключаются в систематическом изучении гидрогеологических и инженерно-геологических условий района и влияния на них природных и техногенных факторов. Для изучения режима подземных вод используются буровые скважины, естественные источники, колодцы, устраиваются водомерные посты на реках, озерах, водоемах.

В наиболее распространенных случаях при стационарных наблюдениях могут иметь место следующие работы:

- оборудование наблюдательной скважины с гидроизоляцией оголовка, цементация вокруг устья, установка наблюдательных устройств и крышки;

- замер уровня воды в скважине, колодце, шурфе с помощью хлопушки или уровнемера и запись результатов отсчетов;

- замер температуры воды в выработке с выдержкой термометра около 15 мин и регистрацией результата;

- отбор проб воды или газа для химического и бактериологического;

- однократный или многократный замер дебита с помощью мерных сосудов, водосливных устройств, водомеров и записью результатов;

- производство контрольных замеров всех видов наблюдений;

- полевая обработка результатов наблюдений с проведением расчетов, построением графиков, оформлением документации;

- инспектирование наблюдений и документации с проверкой работы приборов, обследованием пунктов наблюдений, проверкой записей в журналах, с инструктированием наблюдателей.

Замеры уровней воды в скважинах, колодцах, шурфах, водоемах производятся от постоянной точки, которая наносится на трубе, рейке и т. п. Отметка точки обычно определяется инструментально. Все пункты режимных наблюдений должны иметь

плановую и высотную привязку, а также паспорта с описанием конструкции, состояния и результатов замеров.

Частота наблюдений за уровнем воды в точках режимной сети устанавливается в зависимости от режима водоносного горизонта, амплитуды колебания уровня и других условий. Обычно при годовой амплитуде колебаний уровней около 2—2,5 м наблюдения ведутся в начальный период 1—2 раза в неделю, а в последующем 1 раз в 10—15 дней. Более частые наблюдения (до 1 раза в сутки) проводятся в прибрежной полосе реки в периоды паводка, после выпадения обильных дождей.

Точность замеров уровней в выработках должна составлять  $\pm 1$  см. Отбор проб воды на химические анализы производится по сезонам года, а также перед половодьем, при прохождении пика половодья и после его спада; обычно берется 4—6 проб воды в год из каждой скважины и колодца. При производстве режимных наблюдений следует следить за надежностью и исправностью всей измерительной аппаратуры и в первую очередь измерительного шнура электроуровнемера или хлопущки. В связи с этим не реже 1 раза в 6 месяцев техник-наблюдатель должен производить тарировку шнура электроуровнемера (хлопущки). Во время наблюдений следует контролировать глубину пьезометров, качество тампонажа затрубного пространства и обустройства приустьевой части скважин, надежность замков, заглушек и т. п. Если повреждение или засорение не может быть устранено силами наблюдателей режимной сети, то о повреждении наблюдательной точки составляется акт, который передается начальнику партии или экспедиции. Скважины, которые по тем или иным причинам восстановить не удастся, ликвидируются.

Полевые записи режимных гидрогеологических наблюдений ведутся в специальных журналах. Полевые журналы после окончания замеров доставляются в камеральную группу партии или экспедиции, где данные наблюдений переносятся в ведомости уровней подземных вод за год по каждой скважине. Сведения о температуре, давлении и влажности воздуха, а также о количестве выпавших осадков и изменении уровня воды в ближайшем водоеме наблюдатель регулярно получает в виде ведомостей по месяцам на местной метеорологической станции или в гидрогеологическом отряде.

По результатам работ наблюдателем составляются графики колебания уровня температуры, дебита источников с нанесением на них кривых изменений уровней в ближайших водоемах и водотоках и метеорологических данных. Если режимная сеть включает большое число наблюдательных пунктов, то графики составляются по отдельным водоносным горизонтам или участкам исследуемого района.

До отбора проб воды необходима предварительная подготовка (промывка) выработки (скважины, шурфа) для исключения загрязнения пробы. Отбор пробы должен обеспечивать герметизацию ее содержимого, начиная с момента взятия. Для отбора проб воды из выработок используют специальные пробоотборники или бутылки. Каждая проба регистрируется в журнале и сопровождается необходимыми сведениями на этикетке.

## **Б1.В.20 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Инженерно-геотехнические изыскания входят в состав:

- Специальных видов инженерных изысканий для обоснования проектирования
- Дополнительных видов инженерных изысканий для обоснования проектирования
- **Основных видов инженерных изысканий для обоснования проектирования**

ЗАДАНИЕ 2. Испытания целиков грунта на срез в шурфах является видом:

- Геофизических работ
- **Полевых опытных работ**
- Лабораторных работ

ЗАДАНИЕ 3. Требования по проведению специализированных инженерно-геокриологических исследований возникают при нахождении участка:

- В зоне распространения сезонно-мерзлых пород
- **В зоне распространения многолетнемерзлых пород**
- В обоих случаях

ЗАДАНИЕ 4. К опасным геологическим процессам, согласно СП 11-105-97, часть 2 относятся:

- Выветривание
- **Карст**
- Эоловая аккумуляция

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Количество уровней ответственности зданий и сооружений

**Ответ:** Три

3) открытые задания (ситуационная задача, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Перечислите виды инженерных изысканий, которые выделяются как основные.

**Ответ:** Система инженерных изысканий для строительства приведена в СП 47.13330.2016 ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ. (Актуализированная редакция СНиП 11-02-96).

К основным видам инженерных изысканий относятся:

- инженерно-геодезические;
- инженерно-геологические;
- инженерно-гидрометеорологические;
- инженерно-экологические;
- инженерно-геотехнические;

В настоящем своде правил инженерно-геотехнические изыскания рассматриваются в составе инженерно-геологических изысканий.

Выполняются раздельно либо в комплексе.

ЗАДАНИЕ 2. Перечислите виды инженерных изысканий, которые выделяются как специальные.

**Ответ:** К специальным видам инженерных изысканий относятся:

- геотехнические исследования;
- обследования состояния грунтов оснований зданий и сооружений;
- локальный мониторинг компонентов окружающей среды;
- поиск и разведка подземных вод для целей водоснабжения;
- разведка грунтовых строительных материалов;
- локальные обследования загрязнения грунтов и грунтовых вод.

Выполняются раздельно либо в комплексе.

## **Б1.В.28 ПОИСКИ И РАЗВЕДКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Какая стадия не входит в методику разведочных работ на подземные воды?

- Поиски
- Локальная оценка
- **Экономическая оценка**

**ЗАДАНИЕ 2.** На какой стадии не выполняются кустовые откачки?

- **Поисков**
- Предварительной разведки
- Детальной разведки

**ЗАДАНИЕ 3.** Эксплуатационная разведка выполняется

- **В период эксплуатации водозабора**
- В период проведения опытно-эксплуатационных откачек на месторождениях
- 3 группы сложности
- В период бурения разведочно-эксплуатационных скважин

**ЗАДАНИЕ 4.** Переоценка запасов подземных вод не выполняется в случае

- **Изменения гидродинамической обстановки в районе месторождения**
- Изменения гидрохимической обстановки в районе месторождения
- Уменьшения величины водоотбора

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** На стадии общих поисков выполняется бурение ... скважин.

**Ответ:** поисковых

**ЗАДАНИЕ 2.** Предварительная разведка выполняется для выбора участка расположения проектного ... .

**Ответ:** водозабора

**ЗАДАНИЕ 3.** На стадии детальной разведки определяются расчетные гидрогеологические параметры и выполняется оценка запасов подземных вод, применительно к выбранной проектной схеме ... .

**Ответ:** водозабора

3) открытые задания (ситуационная задача, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1** Стадийность и содержание геолого-разведочных работ на подземные воды.

**Ответ:** Различают две основные стадии выполнения работ по оценке запасов подземных вод:

Региональная оценка - необходимо подсчитать потенциальный максимум водоотбора для некоторой заданной территории (гидрогеологической структуры, промышленного или административного региона и т.п.).

Локальные оценки - в этом случае исходной, заданной величиной является требуемый дебит водозабора (заявленная потребность); в качестве заказчика чаще всего выступает местная, территориальная администрация или конкретная водопотребляющая организация

**ЗАДАНИЕ 2.** Главное содержание оценки запасов подземных вод.

**Ответ:** Оценка запасов подземных вод сводится к доказательству (с экспертизой и защитой), что:

- именно это количество скважин
- данной конструкции
- расположенных в данном месте
- в течение заданного времени

будет давать требуемую постоянную производительность  $Q_э$  (это и есть запасы ПВ), причем

- понижения уровней нигде не превысят критических значений
- вода по показателям качества будет отвечать назначению (хозяйственно-питьевое использование)
- влияние водоотбора на природную среду будет "терпимым" (согласованным с органами надзора).

## **Б1.В.27 ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Продолжительность строительства:

- **Период времени от начала работ на строительной площадке до ввода объекта в эксплуатацию при полном выполнении состава работ, предусмотренных проектом**
- Период времени от начала работ на строительной площадке до окончания возведения инженерного сооружения
- Период времени от начала проектирования до окончания возведения инженерного сооружения

ЗАДАНИЕ 2. Ленточный фундамент это?

- **Фундамент мелкого заложения в виде блоков, уложенных в плане в форме ленты**
- Фундамент глубокого заложения, уложенных блоками по глубине
- Фундамент мелкого заложения, материал которого обтянут металлической лентой

ЗАДАНИЕ 3. На какого рода деформации плохо работает бетон как строительный материал?

- **На растяжение**
- На сжатие
- На вертикальную деформацию вверх

ЗАДАНИЕ 4. Пуццолановый портландцемент – это:

- **Вяжущее вещество**
- Искусственный каменный материал
- Естественный каменный материал

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Фундаменты мелкого заложения имеют глубину до \_\_\_\_\_ м.

**Ответ:** 6

ЗАДАНИЕ 2. Основное сырье для керамических строительных материалов \_\_\_\_\_?

**Ответ:** глина

ЗАДАНИЕ 3. Строительный материал, состоящий из бетона и \_\_\_\_\_, используемый для строительства небоскребов и арочных конструкций.

**Ответ:** стали

### 3) открытые задания (ситуационная задача, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Основные виды фундаментов. Выбор фундаментных конструкций в зависимости от инженерно-геологических условий.

**Ответ:** Фундаменты являются основными конструктивными элементами инженерных сооружений. Данные элементы участвуют в непосредственном контакте с геологической толщей. Выделяют несколько видов фундаментов: плитные фундаменты, столбчатые фундаменты, ленточные фундаменты и смешанные фундаменты. Также фундаменты делятся по глубине заложения на фундаменты мелкого и глубокого заложения.

К фундаментам мелкого заложения относятся плитные фундаменты, столбчатые фундаменты, ленточные фундаменты. К фундаментам глубокого заложения относятся свайные фундаменты, опускные колодцы и кессонные фундаменты.

В зависимости от инженерно-геологических условий определяется выбор фундаментных конструкций. Так, например, при простых инженерно-геологических условиях применяют плитные и ленточные фундаменты. При сложных инженерно-геологических условиях используют свайные фундаменты. При очень сложных инженерно-геологических условиях используют опускные колодцы и кессонные фундаменты.

## **Б1.В.ДВ.07.01 МОНИТОРИНГ ПОДЗЕМНЫХ ВОД (КУРС ПО ВЫБОРУ)**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Для чего организуется мониторинг подземных вод?

- **для постоянного контроля за состоянием подземных вод**
- для разового контроля за состоянием подземных вод
- для статистики гидрогеологических исследований

**ЗАДАНИЕ 2.** С какой частотой организуют замеры уровней подземных вод в период учебной полевой практики?

- **2 раза в день (утром и вечером)**
- 2 раза в неделю (утром и вечером)
- 1 раз в день (утром)

**ЗАДАНИЕ 3.** Что такое гидрометрический створ и для чего организуется?

- **створ для измерения гидрометрических параметров реки**
- створ для измерения гидрогеологических параметров водоносных горизонтов
- створ для проведения гидрометеорологических наблюдений

**ЗАДАНИЕ 4.** Что такое цифровая карта гидроизогипс?

- **Оцифрованная карта потока подземных вод**
- Оцифрованная карта глубин залегания подземных вод
- Оцифрованная карта распространения водоносных горизонтов

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Организация работ по мониторингу начинается с разработки \_\_\_\_\_ мониторинга.

**Ответ:** программы

**ЗАДАНИЕ 2.** Стоимость работ по мониторингу уровня подземных вод зависит от частоты наблюдений и \_\_\_\_\_ наблюдательных скважин.

**Ответ:** количества

3) открытые задания (ситуационная задача, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Управление в системе мониторинга. Организация наблюдательной сети.

**Ответ:** Управление в системе мониторинга природно-технических геосистем является самостоятельным блоком мониторинга, к которому обращаются в случае существующего неблагоприятного изменения состояния геологической среды (системы) или же такое неблагоприятное состояние прогнозируется на ближайшее или отдаленное будущее. Под управлением в системе мониторинга природно-технических геосистем понимается комплекс мероприятий или рекомендаций, направленных на предотвращение или ликвидацию неблагоприятных геологических или технологических процессов, ведущих к существенному негативному изменению геологической среды территории.

### **Б1.В.ДВ.07.02 ЛИТОМОНИТОРИНГ (КУРС ПО ВЫБОРУ)**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Для чего организуется литомониторинг?

- **для постоянного контроля за состоянием подземных вод**
- для разового контроля за состоянием подземных вод
- для статистики гидрогеологических исследований

**ЗАДАНИЕ 2.** С какой частотой организуют замеры уровней подземных вод в период учебной полевой практики?

- **2 раза в день (утром и вечером)**
- 2 раза в неделю (утром и вечером)
- 1 раз в день (утром)

**ЗАДАНИЕ 3.** Что такое гидрометрический створ и для чего организуется?

- **створ для измерения гидрометрических параметров реки**
- створ для измерения гидрогеологических параметров водоносных горизонтов
- створ для проведения гидрометеорологических наблюдений

**ЗАДАНИЕ 4.** Что такое цифровая карта гидроизогипс?

- **оцифрованная карта потока подземных вод**
- оцифрованная карта глубин залегания подземных вод
- оцифрованная карта распространения водоносных горизонтов

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Организация работ по мониторингу начинается с разработки \_\_\_\_\_ мониторинга.

**Ответ:** программы

**ЗАДАНИЕ 2.** Стоимость работ по мониторингу уровня подземных вод зависит от частоты наблюдений и \_\_\_\_\_ наблюдательных скважин.

**Ответ:** количества

ЗАДАНИЕ 3. Цифровое картографирование гидрогеохимических условий территории во времени позволяет проследить \_\_\_\_\_ изменения химического состава вод (геологической среды).

**Ответ:** динамику

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Управление в системе мониторинга. Организация наблюдательной сети.

**Ответ:** Управление в системе мониторинга природно-технических геосистем является самостоятельным блоком мониторинга, к которому обращаются в случае существующего неблагоприятного изменения состояния геологической среды (системы) или же такое неблагоприятное состояние прогнозируется на ближайшее или отдаленное будущее. Под управлением в системе мониторинга природно-технических геосистем понимается комплекс мероприятий или рекомендаций, направленных на предотвращение или ликвидацию неблагоприятных геологических или технологических процессов, ведущих к существенному негативному изменению геологической среды территории.

## **Б1.В.26 ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНО\_ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**

1) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Основой для разработки программы проведения инженерно-геологических изысканий является:

- **Техническое задание заказчика или застройщика**
- Генеральный план населенного пункта
- Опубликованные данные

ЗАДАНИЕ 2. Кто должен составлять программу на проведение инженерно-геологических изысканий:

- Заказчик или застройщик
- **Исполнитель (изыскатель)**
- Сторонняя организация

ЗАДАНИЕ 3. Какие виды работ должны быть установлены и обоснованы в программе на проведение инженерно-геологических изысканий:

- Буровые, и геофизические работы
- Все виды полевых и лабораторных работ
- **Все виды полевых, лабораторных и камеральных работ**

ЗАДАНИЕ 4. Какие разделы должен включать сметный расчет базисной цены на изыскательские работы:

- Полевые работы, лабораторные работы, камеральные работы
- Полевые работы, лабораторные работы, камеральные работы с начислениями
- **Полевые работы, лабораторные работы, камеральные работы с начислениями и учетом инфляционного индекса**

ЗАДАНИЕ 5. Коэффициент к базовым ценам на проектные и изыскательские работы уточняется Минстроем России:

- Один раз в 10 лет
- Один раз в год
- **Ежеквартально**



2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. К программе инженерных изысканий должно быть приложено техническое ... заказчика

**Ответ:** Задание

ЗАДАНИЕ 2. Договорная цена может быть окончательной или открытой (...)

**Ответ:** Предварительной

ЗАДАНИЕ 3. В Сборниках базовых цен на изыскательские работы налог на добавленную ... не учитывается

**Ответ:** Стоимость

3) открытые задания (практико-ориентированная задача, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Перечислите основные разделы программы проведения инженерно-геологических изысканий.

**Ответ:** Программа должна содержать сведения, необходимые и достаточные для выполнения работ и включать следующие основные разделы:

1. Общие сведения:
2. Изученность территории:
3. Краткая характеристика района работ:
4. Состав и виды работ, организация их выполнения:
5. Контроль качества и приемка работ:
6. Используемые документы и материалы:
7. Представляемые отчетные материалы:

К программе инженерных изысканий должны прилагаться: копия задания, а также текстовые и графические приложения, необходимые для выполнения инженерных изысканий, в том числе, обосновывающие объемы работ.

Программа выполнения инженерных изысканий, согласованная с застройщиком или техническим заказчиком, является неотъемлемой частью договорной документации, основным и обязательным организационно-руководящим и методическим документом при выполнении инженерных изысканий.

**Б1.В.ДВ.02.02 ОСНОВЫ ВОДНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА (КУРС ПО ВЫБОРУ)**1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Ширина водоохранной зоны рек протяженностью более 50 км составляет?

- 350 м
- **200 м**
- 75 м

ЗАДАНИЕ 2. Какую ответственность несут лица, виновные в нарушении водного законодательства РФ?

- административную
- уголовную
- **административную, уголовную**

**ЗАДАНИЕ 3.** Сколько организуется поясов зоны санитарной охраны?

- 2
- **3**
- 5

**ЗАДАНИЕ 4.** Ширина прибрежно-защитной полосы река составляет?

- 30-50 м
- 5-8 м
- 125-175 м

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Ширина водоохранной зоны рек протяженностью более 50 км составляет ... м.

**Ответ:** 200

**ЗАДАНИЕ 2.** Существует ... пояса зон санитарной охраны.

**Ответ:** 3

3) открытые задания (ситуационная задача, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Опишите зоны санитарной охраны.

**Ответ:** Зона санитарной охраны источников водоснабжения представляет собой территорию вокруг водного сооружения. Для него предусмотрен особый режим. Соблюдение режима позволяет исключить возможность заражения водоисточника. Загрязнение, возникающее в зоне водозабора, способно оказать негативное воздействие на химический и бактериологический состав воды.

Зона санитарной охраны устанавливается для всех водных источников, которые действуют, строятся и находятся на этапе проектирования. Для всех, кроме скважин, водой из которой пользуются только в технических целях, - поливы, использование в производстве (74-ФЗ ст.43; №52 ФЗ; п.1.2 СанПиН 2.1.4.1110-02).

Требования к организации ЗСО определяет СанПиН 2.1.4.027-95. ЗСО принято делить на три пояса, в каждом из которых устанавливается определенный режим.

**Первый пояс ЗСО**

Этот пояс ЗСО имеет самый строгий режим, на его территории непосредственно располагается источник воды, а также сооружения водозабора и некоторые элементы водопровода.

На карте граница пояса ЗСО представляет собой окружность вокруг источника радиусом 30 -50 метров. Зона 1 пояса должна иметь ограждение и обеспечиваться охраной. Сократить ее размер можно только по согласованию с Роспотребнадзором.

Основная задача первого пояса - оградить источники водоснабжения от возможного загрязнения, которое может произойти как случайно, так и умышленно.

**Второй пояс ЗСО**

Второй пояс представляет собой зону ограничения. Еще одно его название – зона микробных загрязнений. Основное предназначение второго пояса заключается в защите источника от попадания различных микроорганизмов.

Расчет расположения его границ производится гидродинамическим путем. Основным параметром для расчета является время, в течение которого продвигается микробное загрязнение в зависимости от климатического региона.

Расчет производится таким образом, чтобы в случае, если за пределами пояса возникнет микробное загрязнение, оно смогло достигнуть водоисточника не раньше чем через 100 суток.

В пределах этого пояса запрещено размещать кладбища, животноводческие предприятия, использовать удобрения-ядохимикаты, производить вырубку леса, размещать склады ГСМ, складировать отходы.

Третий пояс ЗСО

Третий пояс является зоной химического загрязнения. Как и во втором поясе, расчет границ происходит посредством гидродинамического расчета. Он предполагает, что в случае химического загрязнения за пределами этого пояса, вредные вещества не попадут в водоисточник до тех пор, пока не закончится срок, в течение которого предусмотрена его эксплуатация. Он составляет 25 лет (9125 суток).

Все сведения о границах зон санитарной охраны водоисточников отражаются в проекте, который составляется перед началом организации ЗСО.

### **Б1.В.ДВ.02.02 ЭКОЛОГО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ**

#### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. С экологической точки зрения ширина водоохранной зоны рек протяженностью более 50 км составляет?

- 350 м
- **200 м**
- 75 м

ЗАДАНИЕ 2. Какую ответственность несут лица, виновные в нарушении водного законодательства РФ?

- административную
- уголовную
- **административную, уголовную**

ЗАДАНИЕ 3. Сколько организуется поясов зоны санитарной охраны?

- 2
- **3**
- 5

ЗАДАНИЕ 4. С экологической точки зрения ширина прибрежно-защитной полосы реки составляет?

- **30-50 м**
- 5-8 м
- 125-175 м

#### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. С экологической точки зрения ширина водоохранной зоны рек протяженностью более 50 км составляет ... м.

**Ответ: 200**

**ЗАДАНИЕ 2.** Существует ... пояса зон санитарной охраны.

**Ответ:** 3

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Опишите зоны санитарной охраны.

**Ответ:** Зона санитарной охраны источников водоснабжения представляет собой территорию вокруг водного сооружения. Для него предусмотрен особый режим. Соблюдение режима позволяет исключить возможность заражения водоисточника. Загрязнение, возникающее в зоне водозабора, способно оказать негативное воздействие на химический и бактериологический состав воды.

Зона санитарной охраны устанавливается для всех водных источников, которые действуют, строятся и находятся на этапе проектирования. Для всех, кроме скважин, водой из которой пользуются только в технических целях, - поливы, использование в производстве (74-ФЗ ст.43; №52 ФЗ; п.1.2 СанПиН 2.1.4.1110-02).

Требования к организации ЗСО определяет СанПиН 2.1.4.027-95. ЗСО принято делить на три пояса, в каждом из которых устанавливается определенный режим.

**Первый пояс ЗСО**

Этот пояс ЗСО имеет самый строгий режим, на его территории непосредственно располагается источник воды, а также сооружения водозабора и некоторые элементы водопровода.

На карте граница пояса ЗСО представляет собой окружность вокруг источника радиусом 30 -50 метров. Зона 1 пояса должна иметь ограждение и обеспечиваться охраной. Сократить ее размер можно только по согласованию с Роспотребнадзором.

Основная задача первого пояса - оградить источники водоснабжения от возможного загрязнения, которое может произойти как случайно, так и умышленно.

**Второй пояс ЗСО**

Второй пояс представляет собой зону ограничения. Еще одно его название – зона микробных загрязнений. Основное предназначение второго пояса заключается в защите источника от попадания различных микроорганизмов.

Расчет расположения его границ производится гидродинамическим путем. Основным параметром для расчета является время, в течение которого продвигается микробное загрязнение в зависимости от климатического региона.

Расчет производится таким образом, чтобы в случае, если за пределами пояса возникнет микробное загрязнение, оно смогло достигнуть водоисточника не раньше чем через 100 суток.

В пределах этого пояса запрещено размещать кладбища, животноводческие предприятия, использовать удобрения-ядохимикаты, производить вырубку леса, размещать склады ГСМ, складировать отходы.

**Третий пояс ЗСО**

Третий пояс является зоной химического загрязнения. Как и во втором поясе, расчет границ происходит посредством гидродинамического расчета. Он предполагает, что в случае химического загрязнения за пределами этого пояса, вредные вещества не попадут в водоисточник до тех пор, пока не закончится срок, в течение которого предусмотрена его эксплуатация. Он составляет 25 лет (9125 суток).

Все сведения о границах зон санитарной охраны водоисточников отражаются в проекте, который составляется перед началом организации ЗСО.

**ПК-5 Способен применять современные цифровые технологии при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач**

**Период окончания формирования компетенции:** 8 семестр

**Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:**

- Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.В.ДВ.01.01 Компьютерная обработка данных в гидрогеологии и инженерной геологии (3 семестр)
- Б1.В.ДВ.01.02 Численные методы в гидрогеологии и инженерной геологии (3 семестр)
- Б1.В.12 Цифровые системы в гидрогеологии и инженерной геологии (4 семестр)
- Б1.В.14 Математическая статистика в гидрогеологии и инженерной геологии (5 семестр)
- Б1.В.16 Механика грунтов (6 семестр)
- Б1.В.17 Системы автоматизированного проектирования в гидрогеологии и инженерной геологии (6 семестр)
- Б1.В.21 Инженерная геодинамика (7 семестр)
- Б1.В.23 Динамика подземных вод (7 семестр)
- Б1.В.ДВ.07.01 Мониторинг подземных вод
- Б1.В.22 Инженерная геодинамика
- Б1.В.32 Моделирование гидрогеологических процессов (8 семестр)
- Б1.В.33 Геотехническое моделирование (8 семестр)

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

**Б1.В.12 ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ В ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Выберите операцию, которая не входит в группу операций сетевого анализа?

- Геокодирование
- **Изменение единиц измерения карты**
- Поиск кратчайшего пути
- Поиск ближайшего пункта

ЗАДАНИЕ 2. Чтобы открыть существующую таблицу в программе MapInfo вам надо открыть файл с расширением?

- **.TAB**
- .MAP
- .DAT
- .ID

ЗАДАНИЕ 3. К способам отображения результатов анализа данных в программе MapInfo **не** относится?

- Способ размерных символов (значков)
- Точечный способ
- Столбчатые и круговые диаграммы
- **3D-поверхности**

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. В программе MapInfo список всех таблиц и окон, которые вы используете, хранящийся в файле с расширением .WOR называется?

**Ответы:** Рабочий набор

**ЗАДАНИЕ 2.** Наиболее распространённой моделью баз данных в ГИС является?

**Ответы:** Реляционная

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Структура векторных карт.

**Ответ:** Данные об электронных векторных картах имеют следующую структуру:

- паспортные данные о листе карты (масштаб, проекция, система координат, прямоугольные и геодезические координаты углов листа и так далее);
- метрические данные объектов карты (координаты объектов на местности);
- семантические данные объектов карты (различные свойства объектов);
- сведения об условных знаках (правила отображения объектов карты).

Объектом электронной карты является совокупность цифровых данных (метрики, семантики, справочных данных), которым может соответствовать реальный объект на местности (мост, река, здание и т.д.) или группа объектов (квартал - группа домов и т.п.) или часть объекта (при сложном описании метрики объекта - она может быть разделена на два объекта, или объект может быть описан подробно - крыльцо здания, отдельные корпуса и т.п.) или не имеется соответствия (поясняющие подписи, горизонталы, километровая сетка и т.д.).

Отдельные объекты векторной карты могут логически объединяться по слоям, характеру локализации и признакам, устанавливаемым пользователями. При этом образуется иерархическая структура представления данных, которая применяется при решении различных прикладных задач. Сведения о расположении объекта в иерархической структуре составляют справочные данные объекта карты.

Структура данных электронных векторных карт дополняет структуру цифровых карт сведениями об условных знаках, применяемых при отображении соответствующих объектов, имеющих определенные семантические характеристики (например, дорога с бетонным покрытием и дорога с асфальтовым покрытием могут изображаться линиями разного цвета).

## **Б1.В.14 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА В ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** . Статистика одной переменной - это

- **Среднее арифметическое (математическое ожидание)**
- Корреляция
- Дисперсия

**ЗАДАНИЕ 2.** Статистика двух и более переменных

- **Корреляция**
- Среднее арифметическое (математическое ожидание)
- Доверительный интервал.

**ЗАДАНИЕ 3.** Что характеризует частота?

- **Количество точек наблюдений**
- Сумма всех значений случайной величины
- Максимальное значение случайной величины

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Дисперсия характеризует меру разброса значений ... величины.

**Ответ:** Случайной

ЗАДАНИЕ 2. Средние значения распределения случайной величины сравниваются с помощью критерия ... .

**Ответ:** Стьюдента.

ЗАДАНИЕ 3. Дисперсия распределения случайной величины сравнивается с помощью критерия ... .

**Ответ:** Фишера

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Корреляция случайных величин.

**Ответ:** **Корреляция** или **корреляционная зависимость** — статистическая взаимосвязь двух или более случайных величин (либо величин, которые можно с некоторой допустимой степенью точности считать таковыми). При этом изменения значений одной или нескольких из этих величин сопутствуют систематическому изменению значений другой или других величин.

Значительная корреляция между двумя случайными величинами всегда является свидетельством существования некоторой статистической связи в данной выборке, но эта связь не обязательно должна наблюдаться для другой выборки и иметь причинно-следственный характер. Часто заманчивая простота корреляционного исследования подталкивает исследователя делать ложные интуитивные выводы о наличии причинно-следственной связи между парами признаков, в то время как коэффициенты корреляции устанавливают лишь статистические взаимосвязи. В то же время, отсутствие корреляции между двумя величинами ещё не значит, что между ними нет никакой связи.

Математической мерой корреляции двух случайных величин служит коэффициент корреляции **R** (или **r**).

"Корреляция" в прямом переводе означает "соотношение". Если изменение одной переменной сопровождается изменением другой, то можно говорить о корреляции этих переменных. Наличие корреляции двух переменных ничего не говорит о причинно-следственных зависимостях между ними, но дает возможность выдвинуть такую гипотезу. Отсутствие же корреляции позволяет отвергнуть гипотезу о причинно-следственной связи переменных.

Различают несколько интерпретаций наличия корреляционной связи между двумя измерениями:

1. Прямая корреляционная связь. Уровень одной переменной непосредственно соответствует уровню другой.

2. Корреляция, обусловленная третьей переменной. Две переменные (а, с) связаны одна с другой через третью (в), не измеренную в ходе исследования. По правилу транзитивности, если есть  $R(a, b)$  и  $R(b, c)$ , то  $R(a, c)$ .

3. Случайная корреляция, не обусловленная никакой переменной.

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Для чего предназначена система AutoCAD?

- для редактирования текста
- **для построения чертежей и двух - и трехмерных изображений;**
- для рисования;
- для обработки аэрофотоснимков

ЗАДАНИЕ 2. Основная система координат, в которой по умолчанию начинается работа с системой:

- полярная
- относительная
- мировая
- **декартова**

ЗАДАНИЕ 3. Элементы окна AutoCAD: счетчик координат служит для?

- подсчета команд
- перемещения по полю чертежа
- **ориентировки на поле чертежа**
- выбора команд

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Под каким расширением хранятся файлы системы AutoCAD?

**Ответ:** .dwg

ЗАДАНИЕ 2. Сколько существует способов ввода команд в системе AutoCAD?

**Ответ:** 3

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Для чего может быть использован экспорт в общеприменимые форматы векторной графики?

**Ответ:** Ответ: Для того чтобы редактировать графику в других цифровых системах использующих векторный формат данных.

Кроме печати в файлы форматов pdf, jpg и png в программе AutoCAD существует возможность экспорта графики в ряд форматов. Основное отличие экспорта в том, что получаемые файлы предполагаются не только для печати или демонстрации, а для дальнейшего редактирования и подготовки, например иллюстраций в редакторах уровня CorelDraw. Последнее может регламентироваться наличием несовместимостей графических объектов AutoCAD с выбираемыми форматами. Так, объект «точка», применяемый в чертежах AutoCAD, при экспорте не выводится. Это же относится к некоторым штриховкам, заливки при экспорте фрагментируются и т.д. Размеры и сложность экспортируемого изображения аналогично значимы. Соответствие подбирается экспериментально.

Например, экспорт чертежа в формате wmf, отличается масштабируемостью, легкостью дальнейшей редакции и преобразований, совместимостью с основными графическими приложениями.

ЗАДАНИЕ 2. Способы ввода и импорта данных в программной среде Autocad.



**Ответ:** В программном комплексе AutoCAD любая точка на чертеже имеет свои координаты по осям X, Y, Z. Для объектов также могут быть заданы полярные координаты. В частности, при построении отрезка можно задать длину этого отрезка и угол наклона относительно горизонтальной оси координат. Таким образом, для создания геометрических объектов необходимо вводить данные в той или иной форме. Эти аспекты подробно будут рассмотрены в данной главе.

В autocad используется динамический ввод данных, использование командной строки как одного из наиболее важных инструментов диалога «пользователь — программа» для ввода данных, метод «направление — расстояние», контекстные меню и декартова система координат. Материалы, рассмотренные в этой главе, используются во всех упражнениях курса. Таким образом, освоение способов построения геометрических примитивов является исключительно важным для освоения более сложных приемов работы в AutoCAD.

В текущий чертеж можно импортировать файлы данных, отличные от файлов DWG, которые были созданы с помощью других приложений. Процесс импорта преобразует данные в соответствующие данные файла DWG.

Отобразится диалоговое окно импорта файла (стандартное диалоговое окно выбора файла).

В разделе Файлы типа выберите формат файла для импорта. В поле Имя файла выберите имя файла для импорта. Файл импортируется в чертеж.

В AutoCAD поддерживает импорт файлов некоторых форматов (3DS, DGN, PDF и другие), а также экспорт чертежей в графические форматы BMP, JPG, PNG, TIF.

### Б1.В.23 ДИНАМИКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

#### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Какая расчетная схема по положению границ пласта не применяется при решении задач ДПВ

- Пласт-полоса
- Пласт-угол
- **Пласт треугольник**

**ЗАДАНИЕ 2.** Какой метод используется для приведения ГУ III рода к виду ГУ I рода

- Метод Джеккоба
- **Метод эквивалентных фильтрационных сопротивлений**
- Гидравлический метод

**ЗАДАНИЕ 3.** Какая зависимость отвечает квазистационарному режиму фильтрации

- $\Delta S = 0$
- $\frac{\Delta S}{\Delta t} = 0$
- $\frac{\Delta S}{\Delta t} = 1$
- $\frac{\Delta S}{\Delta t} = \text{const}$

#### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** В сложных гидрогеологических условиях для решения гидрогеологических задач используют метод ... разностей.

**Ответ:** конечных

ЗАДАНИЕ 2. Начальные условия отражаются в виде распределения в пределах области фильтрации ... напоров.

**Ответ:** начальных

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Структура и мерность потока подземных вод:

**Ответ:** Структура потока определяется пространственным взаимным расположением линий тока (ЛТ). Если все ЛТ параллельны друг другу – структура линейная или плоско-параллельная (рис. 5.4). Если через все ЛТ можно провести плоскость, то структура - плоская: в вертикальной плоскости – профильная, в горизонтальной плоскости – плановая. Если ЛТ направлены по радиусам, а линии напоров (ЛН) имеют форму окружностей – радиальная структура. Если в плане имеются элементы радиальной (вблизи скважины) и плоскопараллельной (вблизи реки), то структура называется планово-радиальной. Если нельзя найти плоскость, в которой могли бы расположиться ЛТ – структура пространственная. Фильтрация в пространстве к точке (короткий фильтр в пласте большой мощности) характеризуется сферической структурой. Для анализа структуры потока следует использовать гидродинамические сетки. Мерность потока определяется наличием не нулевых проекций скорости на оси координат. В системе  $XOY$  линейные – одно, плоские – двух и пространственные – трех- мерные потоки.

Структура и мерность определяется главным образом формой границ потока в плане и в разрезе.

## **Б1.В.32 МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. При построении математической модели гидрогеологических условий пространственное распределение значений параметра отражается в виде:

- Словесные описания
- Графические представления
- **Картограмм параметра**

ЗАДАНИЕ 2. Что такое типизация гидрогеологических условий

- Выделение типа геологической среды
- Выделение типовых водоносных горизонтов
- **Гидродинамическое районирование сложно построенной территории, с выделением однотипных, по ГД особенностям строения и воздействию внешних факторов, участков**

ЗАДАНИЕ 3. Что такое схематизация

- Построение схемы движения подземных вод
- Построение схемы расположения водозаборов
- **Упрощение гидродинамических условий**

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Задание емкостных параметров необходимо при решении ... задач.

**Ответ:** нестационарных

ЗАДАНИЕ 2. При моделировании питания водоносного пласта задаются параметры емкости и коэффициента фильтрации по ... .

**Ответ:** вертикали (или: оси Z)

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Модель, моделирование, основные виды модельных представлений.

Ответ: **Модель**-абстрактное или вещественное отображение объектов или процессов, адекватное исследуемым объектам или процессам в отношении некоторых заданных критериев подобия.

**Моделирование** — исследование объектов познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих предметов, процессов или явлений с целью получения новых знаний об этих процессах и явлениях, а также для предсказания поведения процессов и явлений в условиях, интересующих исследователя.

Основные виды модельных представлений

**1. Графические представления**

2. Словесные описания

**3. Информационно-логические модели**

4. Математические модели

**Б1.В.16 МЕХАНИКА ГРУНТОВ**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. К методам прогноза деформаций (осадки) грунтовой толщи под влиянием сооружений относится:

- **метод послойного суммирования метод угловых точек**
- метод решений задачи Буссинеска
- метод угловых точек

ЗАДАНИЕ 2. Чтобы получить давление на грунт в  $3 \text{ кгс/см}^2$  в компрессионном приборе необходимо приложить груз весом:

- **18 кг**
- 3 кг
- 180 кг

ЗАДАНИЕ 3. Что характеризует закон Кулона:

- **зависимость между углом внутреннего трения и прочностью грунта**
- зависимость между деформациями и модулем деформации
- зависимость между напряжениями и деформациями грунта

ЗАДАНИЕ 4. Согласно основным допущениям механики грунтов, грунт:

- **Грунт рассматривается как изотропное тело**
- Грунт рассматривается как анизотропное тело
- Грунт рассматривается как изотропно- тело

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Осадка грунтовой толщи рассчитывается методом послойного \_\_\_\_\_?

**Ответ:** суммирования

ЗАДАНИЕ 2. Задача Буссинеска позволяет рассчитать \_\_\_\_\_ в грунтовой толще.

**Ответ:** напряжения

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Расчет осадки грунтовой толщи методом послойного суммирования.

**Ответ:** Для прогнозной оценки возможных деформаций грунтовой толщи (осадки фундамента инженерных сооружений) используют расчетные методы. Одним из распространенных методов является метод послойного суммирования. Данный метод основан на построении расчетной схемы, в которой выделяют элементарные слои – условные слои грунтовой толщи мощностью 1 м. Конечная осадка (деформация) определяется как сумма осадок элементарных слоев, слагающих грунтовое основание. Осадку определяют как произведение таких параметров как: мощность элементарного слоя, коэффициент относительной сжимаемости и величина сжимающих напряжений. После расчета оценивается прогнозная величина осадки в сравнении с предельно допустимой величиной согласно СНиП, в зависимости от типа сооружений.

### **Б1.В.21 ДИСЦИПЛИНА: ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДИНАМИКА**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Инженерно-геологическое явление - это:

- **Результат антропогенного геологического процесса**
- Результат современного геологического процесса
- Результат древнего геологического процесса

ЗАДАНИЕ 2. Коэффициент запаса устойчивости оползневого склона это:

- **Отношение сил удерживающих и сил сдвигающих, развитых в оползневом теле**
- Отношение сил сдвигающих и сил удерживающих
- Тангенс угла наклона поверхности оползневого склона

ЗАДАНИЕ 3. Кругло-цилиндрическую поверхность скольжения имеет:

- Оползень асеквентный
- Оползень консеквентный
- **Оползень инсеквентный**

ЗАДАНИЕ 4. Кругло-цилиндрическую поверхность скольжения имеет:

- Оползень асеквентный
- Оползень консеквентный
- **Оползень инсеквентный**

ЗАДАНИЕ 5. Коэффициент подвижности осыпи это:

- **Отношение угла поверхности осыпи к углу естественного откоса материала, слагающего осыпь**
- Тангенс угла внутреннего трения материала, слагающего осыпь
- Тангенс угла наклона поверхности осыпного склона

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Заполните пропуск:

Камнепад – падение и скатывание отдельных ...

**Ответ:** Камней

ЗАДАНИЕ 2. Заполните пропуск:

Переработка берегов водохранилищ идет более ... , чем берегов естественных водоемов

**Ответ:** Быстро

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Приведите в качестве примера некоторые эндогенные инженерно-геологические процессы.

**Ответ:** Наведенная или индуцированная сейсмичность относится к сейсмическим событиям (землетрясениям), которые частично или полностью вызваны человеческой деятельностью.

До сих пор нет единой и законченной физической и математической теории или модели, которые бы удовлетворительно объясняли механизм наведенной сейсмичности. В случае строительства и заполнения крупных водохранилищ на проблему генезиса и механизма возбужденной сейсмичности имеются разные точки зрения. Перечислим некоторые из них:

- влияние веса воды,
- изменение напряжений в элементах земной коры, вызванные водной нагрузкой и скоростью изменения уровня водохранилища,
- влияние порово-трещинного давления, которое нейтрализует геостатическую нагрузку, уменьшает трение в горных породах, изменяет их прочность, нагрузку и т. д.

В случае разработки нефтяных и газовых месторождений причиной возбуждения тектонического землетрясения может стать:

- извлечение и закачка флюида (жидкости),
- изменение пластового давления и пластовой температуры,
- прямая просадка (оседание) поверхности и т. д.

При добыче твердых полезных ископаемых, при проходке шахт наблюдаются горные удары, то есть внезапное взрывоподобное разрушение горных выработок, сопровождающееся излучением сейсмических волн. Подземные ядерные взрывы, с одной стороны, могут инициировать тектонические землетрясения, являющиеся результатом высвобождения напряжений, накопленных геологической средой, с другой — подземные ядерные взрывы могут вызывать обвальные землетрясения, связанные с обрушением подземных полостей, образующихся при взрыве.

## **Б1.В.33 ГЕОТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** В программе GEO5 возможность возникновения оползня рассчитывается в программном модуле:

- Габион
- **Устойчивость откоса**
- Устой
- Давление грунта

**ЗАДАНИЕ 2.** В GEO5 геологические границы устанавливаются в разделе:

- Настройки
- Привязка
- **Границы контура**
- Твердые тела

**ЗАДАНИЕ 3.** В GEO5 удельный вес грунта задается в следующих единицах:

- кг

- г/см<sup>3</sup>
- м<sup>3</sup>
- кН/м<sup>3</sup>

**ЗАДАНИЕ 4.** В GEO5 какой материал закладывается для изготовления гравитационной стены:

- Дерево
- Кирпич
- **Бетон**
- Металлический шпунт

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Ограждение котлована может быть устроено в виде свайной ... .

**Ответ:** стены

**ЗАДАНИЕ 2.** При моделировании анкеров в модуле GEO5 – «Устойчивость откоса» задают следующие параметры: начало ( $x, z$ ), свободную длину  $l$ , ... анкера  $\alpha$ .

**Ответ:** наклон

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Основные достоинства габионов.

**Ответ:** Габионные конструкции обладают определенными достоинствами.

Гибкость их обеспечивается за счет металлической сетки двойного кручения, способной без разрыва противостоять любому типу нагрузок. Даже при сильном размыве грунта у основания габиона чаще всего конструкция просто слегка деформируется, но ни в коем случае не разрушается. Прочность конструктивных элементов обусловлена характеристиками сетки двойного кручения, которая, в сущности, представляет собой армирующий фактор для всей конструкции. Соединение габионных элементов друг с другом с применением оцинкованной проволоки превращает все сооружение в монолитный объект.

Габионы водопроницаемы, поэтому из них можно возводить сооружения без боязни возникновения гидростатических нагрузок. В случае возведения подпорных стен нет необходимости в проведении сопутствующего застенного дренажа.

Габионные конструкции экологичны, так как не вмешиваются в экосистему участка. С течением времени пустоты между камнями заполняются грунтом, начинается рост растительности. Спустя период от 1 до 5 лет конструкция полностью консолидируется с окружающим ландшафтом и может служить неограниченно долго.

По сравнению с железобетонными конструкциями габионные более экономичны. Нет необходимости в применении тяжелой техники, предварительном сооружении дренажных систем. Наполнитель габионов (камень) изначально готов к использованию, его не нужно обрабатывать и подгонять.

## **Б1.В.ДВ.01.01 КОМПЬЮТЕРНАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ В ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ (КУРС ПО ВЫБОРУ)**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Функция ЕЧИСЛО() проверяет является ли значение ячейки:

- Текстом
- **Числом**
- Функцией
- Оператором

**ЗАДАНИЕ 2.** Логическое следование (импликация) задается функцией:

- **ЕСЛИ()**
- **ИЛИ()**
- **И()**
- **НЕ()**

**ЗАДАНИЕ 3.** Неравномерная зависимость одной физической величины от другой отражается следующей гистограммой:

- Лепестковой
- Круговой
- Пузырьчатой
- **Точечной**

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Размер точки растрового изображения как на твердой копии (бумага, пленка и т. д.) называется ... растра.

**Ответ:** линиатурой

**ЗАДАНИЕ 2.** Цветовая модель CMYK относится к ... цветовым моделям.

**Ответ:** субтрактивным

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Описать основные форматы представления растровых изображений.

**Ответ: TIFF.** Формат предназначен для хранения растровых изображений высокого качества (расширение имени файла .TIF). Относится к числу широко распространенных, отличается переносимостью между платформами (*IBM PC и Apple Macintosh*), обеспечен поддержкой со стороны большинства графических, верстальных и дизайнерских программ. Предусматривает широкий диапазон цветового охвата — от монохромного черно-белого до 32-разрядной модели цветоделения CMYK.

**PSD.** Собственный формат программы Adobe Photoshop (расширение имени файла. PSD), один из наиболее мощных по возможностям хранения растровой графической информации. Поддерживаются 48-разрядное кодирование цвета, цветоделение и различные цветовые модели. Основной недостаток выражен в том, что отсутствие эффективного алгоритма сжатия информации приводит к большому объему файлов.

**PCX.** Формат появился как формат хранения растровых данных программы PC PaintBrush фирмы Z-Soft и является одним из наиболее распространенных (расширение имени файла .PCX). В настоящее время считается устаревшим.

**Windows Bitmap.** Формат хранения растровых изображений в операционной системе Windows (расширение имени файла .BMP). Соответственно, поддерживается всеми приложениями, работающими в этой среде.

**JPEG.** Формат предназначен для хранения растровых изображений (расширение имени файла. JPG). Позволяет регулировать соотношение между степенью сжатия файла и качеством изображения. Применяемые методы сжатия основаны на удалении «избыточной» информации, поэтому формат рекомендуют использовать только для электронных публикаций.

**GIF.** Стандартизирован в 1987 году как средство хранения сжатых изображений с фиксированным (256) количеством цветов (расширение имени файла .GIF). Получил популярность в Интернете благодаря высокой степени сжатия.

**PNG.** Сравнительно новый (1995 год) формат хранения изображений для их публикации в Интернете (расширение имени файла .PNG). Поддерживаются три ти-

па изображений — цветные с глубиной 8 или 24 бита и черно-белое с градацией 256 оттенков серого..

**WMF.** Формат хранения векторных изображений операционной системы Windows (расширение имени файла .WMF). По определению поддерживается всеми приложениями этой системы.

**PDF.** Формат описания документов, разработанный фирмой Adobe (расширение имени файла .PDF). Хотя этот формат в основном предназначен для хранения документа целиком, его впечатляющие возможности позволяют обеспечить эффективное представление изображений. Формат является аппаратно-независимым, поэтому вывод изображений допустим на любых устройствах — от экрана монитора до фотоэкспонирующего устройства.

## **Б1.В.ДВ.01.02 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ В ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ (КУРС ПО ВЫБОРУ)**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Вероятность случайного события находится в пределах:

- **От 0 до 1**
- От  $-\infty$  до 0
- От 0 до  $\infty$
- От -1 до 1

ЗАДАНИЕ 2. Высокая связь между случайными величинами, если коэффициент детерминации ( $R^2$ ):

- **>0,7**
- 0,1-0,3
- >0
- < 0,3

ЗАДАНИЕ 3. Какая кривая имеет точку перегиба:

- Прямая
- Второго порядка
- Отрезок
- **Третьего порядка**

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Метод (ломаных) Эйлера основан на кусочной замене искомой функции полиномом ...

**Ответы:** первой степени.

ЗАДАНИЕ 2. Аппроксимирующая функция  $g(x)$  должна быть ... исходной.

**Ответы:** проще

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Описать основные виды погрешностей.

**Ответ:** 1) Погрешность модели. Любая (естественная) наука изучает не природу непосредственно, а те модели, которые создаются самой этой наукой для описания природных явлений. Модель — это идеализированное описание явления, в котором выявлены основные и игнорируются второстепенные свойства явления. Естественно, что моделирование, сопровождаемое огрублением и упрощением, вносит погрешность в результат описания явления. Математическая модель создается на



языке математики, но оценка погрешности математической модели есть прерогатива не математики, а той науки, в рамках которой изучается явление.

2) Погрешность исходных данных. Как правило, математическая модель содержит некоторые параметры, зависящие от исходных данных. Поскольку последние определяются обычно из экспериментов, неизбежно сопровождаемых ошибками измерений, возникает погрешность исходных данных.

3) Погрешность метода. После того как математическая модель создана, вычисления в рамках модели обычно можно выполнять по-разному. Сложная математическая задача заменяется более простой. Например, вычисление определенного интеграла заменяется вычислением интегральной суммы. При этом неизбежно возникает погрешность метода вычислений.

4) Погрешность округления. Любые расчеты, выполняемые как вручную, так и с помощью вычислительной техники, производятся с конечным числом цифр, поэтому приходится прибегать к округлению промежуточных и окончательного ответа. Так возникает погрешность округления, которая может накапливаться в ходе вычислений. Даже те результаты, которые получены точными аналитическими методами, испытывают влияние погрешности округлений и в действительности могут оказаться приближенными.

Полная погрешность является результатом взаимодействия разных видов погрешностей и не может быть меньше, чем наибольшая из составляющих ее погрешностей.

### **Б1.В.ДВ.07.01 Мониторинг подземных вод**

#### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. С какой скоростью движутся грунтовые воды на территории расположения учебной полевой базы мониторинга «Веневитиново»?

- а) 0,01-0,02 м/сек и менее**
- б) 1-2 м/сек
- в) 0,1-0,2 м/сек

ЗАДАНИЕ 2. Что такое цифровая карта гидроизогипс?

- а) оцифрованная карта потока подземных вод**
- б) оцифрованная карта глубин залегания подземных вод
- в) оцифрованная карта распространения водоносных горизонтов

ЗАДАНИЕ 3. Какие нужны знать параметры для прогноза движения загрязнений с подземными водами в поверхностные воды (реки)

- а) коэффициент фильтрации и напорный градиент**
- б) гранулометрический состав водовмещающих отложений
- в) коэффициент фильтрации

#### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Ведение базы данных информации при мониторинге является основой для картографирования и \_\_\_\_\_ изменения состояния подземных вод (геологической среды).

**Ответ:** прогнозирования

ЗАДАНИЕ 2. Цифровое картографирование гидрогеохимических условий территории во времени позволяет проследить \_\_\_\_\_ изменения химического состава вод (геологической среды).

**Ответ:** динамику

#### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Организация мониторинга оснований сооружений.

**Ответ:** Организация мониторинга оснований инженерных сооружений начинается с выявления возможных причин, которые способны привести к деформациям грунтовых оснований, которые, в свою очередь, являются причиной неравномерных осадок и других деформаций инженерных сооружений. На начальном этапе организации мониторинга организуется наблюдательная сеть. Наблюдательная сеть состоит из наблюдательных пунктов. Основными наблюдательными пунктами мониторинга оснований инженерных сооружений являются реперы, осадочные марки, иногда солевые площадки. Реперы представляются собой устойчивые конструкции, оборудуемые с применением буровых установок для бурения скважин, которые заливаются цементом или бетонным раствором. Конструкции оборудуются крышками, окрашиваются, нумеруются, устраивается защитное ограждение. Реперы имеют строгие площадные и высотные координаты (широта, долгота, абсолютная отметка в Балтийской системе координат). Осадочные марки устраиваются в стенах, устоях, колоннах сооружений и надежно фиксируются. Марки изготавливают из металлических уголков, штырей, болтов. Марки окрашиваются, нумеруются, имеют свои координаты, в основном – высотные. По изменению величин абсолютных отметок осадочных марок и реперов оцениваются существующие или прогнозируемые деформации.

## **Б1.В.22 ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДИНАМИКА**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Инженерно-геологическое явление - это:

- a. Результат антропогенного геологического процесса**
- b. Результат современного геологического процесса
- c. Результат древнего геологического процесса

**ЗАДАНИЕ 2.** Коэффициент запаса устойчивости оползневого склона это:

- a. Отношение сил удерживающих и сил сдвигающих, развитых в оползневом теле**
- b. Отношение сил сдвигающих и сил удерживающих
- c. Тангенс угла наклона поверхности оползневого склона

**ЗАДАНИЕ 3.** Кругло-цилиндрическую поверхность скольжения имеет:

- a. Оползень асеквентный
- b. Оползень консеквентный
- c. Оползень инсеквентный

**ЗАДАНИЕ 4.** Кругло-цилиндрическую поверхность скольжения имеет:

- a. Оползень асеквентный
- b. Оползень консеквентный
- c. Оползень инсеквентный**

**ЗАДАНИЕ 5.** Коэффициент подвижности осыпи это:

- a. Отношение угла поверхности осыпи к углу естественного откоса материала, слагающего осыпь**
- b. Тангенс угла внутреннего трения материала, слагающего осыпь
- c. Тангенс угла наклона поверхности осыпного склона

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Заполните пропуск:

Камнепад – падение и скатывание отдельных ...

**Ответ:** Камней

**ЗАДАНИЕ 2.** Заполните пропуск:

Переработка берегов водохранилищ идет более ... , чем берегов естественных водоемов

**Ответ:** Быстро

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Приведите в качестве примера некоторые эндогенные инженерно-геологические процессы

**Ответ:** Наведенная или индуцированная сейсмичность относится к сейсмическим событиям (землетрясениям), которые частично или полностью вызваны человеческой деятельностью.

До сих пор нет единой и законченной физической и математической теории или модели, которые бы удовлетворительно объясняли механизм наведенной сейсмичности. В случае строительства и заполнения крупных водохранилищ на проблему генезиса и механизма возбужденной сейсмичности имеются разные точки зрения. Перечислим некоторые из них:

- влияние веса воды,
- изменение напряжений в элементах земной коры, вызванные водной нагрузкой и скоростью изменения уровня водохранилища,
- влияние порово-трещинного давления, которое нейтрализует геостатическую нагрузку, уменьшает трение в горных породах, изменяет их прочность, нагрузку и т. д.

В случае разработки нефтяных и газовых месторождений причиной возбуждения тектонического землетрясения может стать:

- извлечение и закачка флюида (жидкости),
- изменение пластового давления и пластовой температуры,
- прямая просадка (оседание) поверхности и т. д.

При добыче твердых полезных ископаемых, при проходке шахт наблюдаются горные удары, то есть внезапное взрывоподобное разрушение горных выработок, сопровождающееся излучением сейсмических волн. Подземные ядерные взрывы, с одной стороны, могут инициировать тектонические землетрясения, являющиеся результатом высвобождения напряжений, накопленных геологической средой, с другой — подземные ядерные взрывы могут вызывать обвальные землетрясения, связанные с обрушением подземных полостей, образующихся при взрыве.

### **Критерии и шкалы оценивания:**

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

#### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

#### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

#### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результа-

ты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;

- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).

### Календарный график освоения элементов образовательной программы

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
УК-1							Б1.О.01 Философия			
УК-2		Б1.В.02 Основы права и антикоррупционного законодательства				Б1.В.07 Управление проектами				
УК-3				Б1.В.05 Психология личности и ее саморазвития Б1.В.ДВ.02.03 Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности						
УК-4	Б1.О.03 Иностранный язык	Б1.О.03 Иностранный язык	Б1.О.03 Иностранный язык Б1.В.04 Деловое общение и культура речи							
УК-5	Б1.О.02 История (История России, всеобщая история)		Б1.В.03 Культурология				Б1.О.01 Философия			

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
УК-6				Б1.В.05 Психология личности и ее саморазвития						
УК-7	Б1.О.05 Физическая культура и спорт									
УК-8	Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности									
УК-9						Б1.В.08 Теория и методика инклюзивного взаимодействия				
УК-10				Б1.В.06 Экономика и финансовая грамотность						
УК-11		Б1.В.02 Основы права и антикоррупционного законодательства								
ОПК-1	Б1.О.08 Химия Б1.О.07 Физика	Б1.О.11 Экология Б1.О.13 Общая геология Б1.О.07 Физика Б1.О.06 Математика	Б1.О.10 Геофизика	Б1.О.10 Геофизика Б1.О.23 Геохимия						

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
ОПК-2	Б1.О.21 Минералогия с основами кристаллографии	Б1.О.13 Общая геология Б1.О.21 Минералогия с основами кристаллографии	Б1.О.10 Геофизика Б1.О.12 Экологическая геология Б1.О.15 Структурная геология Б1.О.17 Историческая геология с основами палеонтологии Б1.О.14 Литология Б1.О.22 Петрография	Б1.О.10 Геофизика Б1.О.23 Геохимия Б1.О.24 Гидрогеология	Б1.О.25 Инженерная геология и геокриология Б1.О.20 Геология полезных ископаемых	Б1.О.16 Геотектоника	Б1.О.19 Геология России	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-3		Б2.О.01(У) Учебная практика, общегеологическая, полевая	Б1.О.15 Структурная геология	Б2.О.02(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по геологическому картированию, полевая		Б2.О.03(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской	Б2.О.03(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
ОПК-4	Б1.О.09 Информатика	Б1.О.09 Информатика		Б1.О.18 Геоинформационные системы в геологии				Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		
ПК-1	Б1.В.09 Водные ресурсы	Б1.В.10 Основы инженерной геологии		Б1.В.11 Гидрология и климатология Б1.В.ДВ.09.02 Основы водного хозяйства	Б1.В.ДВ.03.01 Минеральные и термальные воды Б1.В.ДВ.03.02 Минеральные и подземные воды Центрально-Черноземного региона Б1.В.21 Геокриология	Б1.В.19 Гидрогеохимия Б1.В.16 Механика грунтов	Б1.В.23 Динамика подземных вод Б1.В.22 Инженерная геодинамика Б1.В.ДВ.06.01 Региональная гидрогеология Б1.В.ДВ.06.02 Гидрогеологические и инженерно-геологические условия Центрально-Черноземного региона	Б1.В.28 Поиски и разведка подземных вод Б2.В.04(Пд) Производственная практика (преддипломная) Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		



Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
ПК-2		Б2.В.01(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в гидрогеологии и инженерной геологии	Б1.В.01 Геодезия	Б2.В.02(У) Учебная практика по методам гидрогеологических и инженерно-геологических исследований	Б1.В.13 Грунтоведение Б1.В.ДВ.04.01 Специальная гидрогеология Б1.В.ДВ.04.02 Техногенная гидрогеология Б1.В.ДВ.05.01 Методы гидрогеологических исследований и картографирования Б1.В.ДВ.05.02 Мелиоративная гидрогеология	Б1.В.16 Механика грунтов Б1.В.19 Гидрогеохимия Б1.В.18 Методы инженерно-геологических и геокриологических исследований Б2.В.03(У) Учебная практика по проведению опытных работ в гидрогеологии и инженерной геологии Б1.В.20 Инженерно-геологические изыскания	Б1.В.24 Аналитические исследования воды Б1.В.ДВ.07.01 Мониторинг подземных вод Б1.В.ДВ.07.02 Литомониторинг	Б1.В.ДВ.09.01 Гидрогеохимия техногенеза Б1.В.29 Инженерно-геологическое картографирование Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
ПК-3							Б1.В.23 Динамика подземных вод Б1.В.ДВ.07.01 Мониторинг подземных вод Б1.В.ДВ.07.02 Литомониторинг Б1.В.22 Инженерная геодинамика Б1.В.25 Техническая мелиорация грунтов	Б1.В.28 Поиски и разведка подземных вод Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Б1.В.27 Инженерные сооружения Б1.В.34 еотехническое моделирование Б1.В.30 Гидрогеология нефтегазовых месторождений Б1.В.32 Гидрогеология месторождений полезных ископаемых Б1.В.ДВ.08.01 Инженерная геология месторождений полезных ископаемых Б1.В.ДВ.08.02 Инженерная геология нефтегазовых месторождений		

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
ПК-4				Б1.В.ДВ.02.01 Основы водного законодательства Б1.В.ДВ.02.02 Эколого-правовые аспекты гидрогеологии и инженерной геологии	Б1.В.15 Организация и планирование гидрогеологических и инженерно-геологических работ	Б1.В.20 Инженерно-геологические изыскания	Б1.В.ДВ.07.01 Мониторинг подземных вод Б1.В.ДВ.07.02 Литомониторинг Б1.В.26 Экономика и организация инженерно-геологических изысканий	Б1.В.28 Поиски и разведка подземных вод Б1.В.ДВ.09.02 Основы водного хозяйства Б1.В.27 Инженерные сооружения		
ПК-5			Б1.В.ДВ.01.01 Компьютерная обработка данных в гидрогеологии и инженерной геологии Б1.В.ДВ.01.02 Численные методы в гидрогеологии и инженерной геологии	Б1.В.12 Цифровые системы в гидрогеологии и инженерной геологии	Б1.В.14 Математическая статистика в гидрогеологии и инженерной геологии	Б1.В.17 Системы автоматизированного проектирования в гидрогеологии и инженерной геологии Б1.В.16 Механика грунтов	Б1.В.23 Динамика подземных вод Б1.В.ДВ.07.01 Мониторинг подземных вод Б1.В.22 Инженерная геодинамика	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Б1.В.33 Моделирование гидрогеологических процессов Б1.В.34 Геотехническое моделирование		

### Календарный график формирования компетенций

Компетенции	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
<b>Универсальные</b>	УК-4 УК-5 УК-7 УК-8	УК-2 УК-4 УК-11	УК-4 УК-5	УК-3 УК-6 УК-10		УК-2 УК-9	УК-1 УК-5			
<b>Общепрофессиональные</b>	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	ОПК-2	ОПК-2 ОПК-3	ОПК-2 ОПК-3	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5		
<b>Профессиональные</b>	ПК-1	ПК-1 ПК-2	ПК-2	ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5	ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5	ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5		