

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой гидрогеологии,
инженерной геологии и геоэкологии



Ю. М. Зинюков

28.06.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 Гидрогеология

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

05.06.01 Науки о Земле

2. Профиль подготовки/специализации:

25.00.07 Гидрогеология Геолого-минералогические науки.

3. Квалификация (степень) выпускника:

Исследователь. Преподаватель-исследователь.

4. Форма образования: заочная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии

6. Составители программы: Строгонова Людмила Николаевна, к.г.н., доцент

7. Рекомендована: научно-методическим советом геологического факультета,
протокол № 7 от 24.06.2021 г.

8. Учебный год: 2024-2025

Семестр(ы)/Триместр(ы): 7

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

подготовка аспирантов, компетентных в сфере гидрогеологии, приобретение ими углубленных знаний в области теоретической и прикладной гидрогеологии, владеющих основными методами гидрогеологических исследований и навыками самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- приобретение аспирантами знаний по строению, формированию, развитию и условиям использования подземной гидросферы и роли «Гидрогеологии» в системе научного геологического знания;
- получение обучаемыми навыков применения методов гидрогеологических исследований;
- умение обучаемыми формировать и решать научно-практические задачи.

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

Дисциплина «Гидрогеология» относится к блоку Б1 и изучается на четвертом курсе аспирантуры.

Её изучению должно предшествовать усвоение основных геологических дисциплин («Общая геология» «Структурная геология», «Петрография», «Литология» и др.), а также курсов Гидрогеология, Водные ресурсы, Специальная гидрогеология, Гидрогеохимия, Методы гидрогеологических исследований и картографирования, Динамика подземных вод, Гидрогеология нефтегазовых месторождений, Гидрогеология месторождений полезных ископаемых, Мониторинг подземных вод, Мелиоративная гидрогеология, Региональная гидрогеология, Поиски и разведка подземных вод, Основы водного хозяйства в рамках бакалавриата. Знания и умения, получаемые при изучении данной дисциплины, необходимы для успешной реализации научно-исследовательской работы аспирантов, их подготовки к сдаче кандидатского минимума и написания диссертации по специальности 25.00.07 – Гидрогеология.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-20	знать теоретические основы и методологические принципы современной гидрогеологии	Знать: проблемы современной теоретической и прикладной гидрогеологии; особенности строения подземной гидросферы; закономерности движения подземных вод; факторы и процессы формирования состава подземных вод; наиболее распространенные классификации подземных вод; гидрогеологическую терминологию. Уметь: анализировать и схематизировать гидрогеологические условия территорий; решать типовые гидрогеологические задачи. Владеть: теоретическими знаниями в области строения подземной гидросферы и условий формирования разнотипных подземных вод.
ПК-21	в совершенстве владеть методами гидрогеологических исследований	Знать: основные методы гидрогеологических исследований; взаимосвязь и взаимообусловленность основных геологических (инженерно-геологических, криогенных) и гидрогеологических процессов и явлений; основные законодательные акты в области использования и охраны подземных вод. Уметь: проектировать и использовать наиболее рациональные и эффективные методы гидрогеологических исследований для решения распространенных научно-практических задач. Владеть: наиболее эффективными приемами и методами обработки разнообразной гидрогеологической информации и решения распространенных гидрогеологических задач.
ПК-23	знать и обладать навыками	Знать: условия формирования, пространственного распределения

выделения разноранговых подразделений гидрогеологической стратификации	и хозяйственного использования разнотипных подземных вод; Уметь: читать и составлять гидрогеологические карты и разрезы. Владеть: знаниями о формировании ресурсов и состава подземных вод различных типов; проблематикой изменений гидрогеологических условий в результате инженерной, сельскохозяйственной, коммунальной и иной деятельности человека.
--	--

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 4 /144

Форма промежуточной аттестации - экзамен

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		№ 7
Аудиторные занятия	8	8
в том числе:	лекции	
	практические	
	лабораторные	
Самостоятельная работа	127	127
в том числе: курсовая работа (проект)		
Форма промежуточной аттестации (экзамен)	9	9
Итого:	144	144

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основы гидрогеологии	Гидросфера. Представления о происхождении гидросферы. Особенности строения подземной гидросферы. Круговорот воды и водообмен. Водный баланс. Основные гидрогеологические свойства горных пород. Условия формирования, пространственного распределения и хозяйственного использования разнотипных подземных вод (грунтовых, межпластовых, трещинных и т.д.). Гидрогеологическая стратификация. Гидрогеологические классификации. Зональность подземных вод. Месторождения подземных вод. Виды водопользования и масштабы использования подземных вод.
2	Закономерности движения подземных вод (современная гидрогеодинамика)	Физические и геологические основы движения подземных вод. Действующие силы при движении жидкости. Геофильтрационная среда и основные уравнения её состояния. Виды потоков и их гидродинамические особенности. Задачи типизации и схематизации гидрогеологических условий. Прямые и обратные задачи фильтрации. Плано-радиальная установившаяся фильтрация. Плано-радиальная нестационарная фильтрация. Основы опытно-фильтрационных и опытно-миграционных работ. Массо- и теплоперенос в подземных водах. Влагоперенос в зоне аэрации.
3	Закономерности формирования состава подземных вод (современная гидрогеохимия)	Вода как вещество. Структура воды и водных растворов. Особенности состава подземных вод (макро-, мезо- и микрокомпоненты; растворенные газы, органическое вещество, живое вещество). Гидрогеохимические системы. Открытые и закрытые системы. Концентрации и активности компонентов системы. Массоперенос в гидрогеохимических системах. Основные факторы и процессы формирования химического состава подземных вод (растворение и выщелачивание, сорбция и ионный обмен, гидролиз и диффузия, и т.д.). Геохимия разнотипных (пресных, минеральных лечебных, термальных и промышленных) подземных вод. Гидрогеохимическая зональность. Существующие

		представления о формировании рассолов. Гидрогеохимические поиски месторождений полезных ископаемых. Гидрогеохимия техногенеза. Гидрогеохимические исследования в связи с охраной подземных вод от загрязнения. Гидрогеохимический мониторинг и гидрогеохимические прогнозы.
4	Основные методы гидрогеологических исследований	Гидрогеологическая съемка и гидрогеологическое картографирование (цель, задачи, масштабы, основные виды работ и получаемой информации). Гидрогеологические скважины – проектирование, бурение, ГИС и опробование (типы скважин, их конструкция, технические средства и приборы, применяемые при опробовании и эксплуатации). Опытно-фильтрационные и опытно-миграционные работы (особенности проведения в различных условиях, получаемые результаты и их интерпретация). Режим и баланс подземных вод. Режимообразующие факторы, прогноз и картирование режима. Методы изучения режима и баланса подземных вод; определение гидрогеологических параметров по данным наблюдений за режимом. Принципы организации режимной сети в различных гидрогеологических условиях. Мониторинг подземных вод (МПВ). Организация службы государственного МПВ. Цели и задачи, стратегия и тактика осуществления государственного МПВ; получаемая информация и возможности её дальнейшего использования. Геофизические методы исследований. Резистивиметрия и расходомерия – особенности проведения и получаемой информации. Лабораторные методы исследований – анализы химического состава воды, определение фильтрационной способности и сорбционной ёмкости пород. Современные полевые гидрогеохимические лаборатории – физическая основа используемых методов детектирования, аналитические возможности и ограничения.
5	Ресурсы и запасы подземных вод	Понятие о месторождении подземных вод. Классификация месторождений подземных вод. Понятие о запасах и ресурсах подземных вод (ПВ). Источники формирования запасов. Классификация запасов ПВ. Гравитационные и упругие запасы ПВ. Естественные запасы и ресурсы, искусственные запасы и ресурсы ПВ. Основные принципы оценки запасов подземных вод. Общие принципы и методы схематизации природной обстановки и выбора расчетных схем. Общая характеристика методов оценки запасов ПВ. Оценка эксплуатационных запасов ПВ гидродинамическим, гидравлическим и балансовым методами. Комбинированные методы оценки запасов. Общие вопросы методики поисков и разведки месторождений ПВ. Основные принципы проведения поисково-разведочных работ.
6	Геологическая деятельность подземных вод. Подземные воды, рудо- и нефтеобразование	Роль подземных вод в формировании и разрушении рудных и нефтегазовых месторождений. Этапы взаимодействия воды с горными породами и рудообразование. Гидрогеохимические механизмы образования латеритных бокситов, инфильтрационных месторождений урана, осадочных месторождений железа, марганца и др. Гидрогеологические условия нефте-и газообразования, механизмы эмиграции углеводородов и их накопления в ловушках.
7	Нефтегазовая гидрогеология	Типы гидрогеологических структур, стратификация и районирование нефтегазоносных бассейнов (НГБ). Гидрогеологическая стадийность развития и зональность НГБ. Формирование подземных вод НГБ – факторы, процессы и обстановки. Закономерности пространственного распространения геохимических и генетических типов подземных вод в НГБ. Гидродинамические, геотермические и гидрогеохимические особенности нефтяных залежей. Нефтегазовые гидрогеологические показатели и их классификация. Нефтегазопромысловая типизация подземных вод. Гидродинамические режимы эксплуатации залежей нефти и газа. Гидрогеологические методы оптимизации нефтеотбора и повышения нефтеотдачи пластов. Минеральное солеотложение,

		и сероводородное заражение при техногенезе нефтеносных пластов. Оценка эффективности систем заводнения. Основные природоохранные мероприятия при производстве геологоразведочных и нефтегазодобывающих работ.
8	Использование и охрана подземных вод	Ресурсы подземных вод хозяйственно-питьевого назначения – методы изучения и оценки, современное состояние и особенности пространственного распределения, тенденции использования. Минеральные воды – лечебные минеральные, теплоэнергетические и промышленные подземные воды (современное состояние ресурсной базы, характер пространственной локализации и масштабы использования). Охрана и защита подземных вод от истощения и загрязнения – характеристика профилактических и активных мероприятий, концепция контролируемого загрязнения подземных вод.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)					Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Индивидуальные занятия	Самостоятельная работа	
1	Основы гидрогеологии	0	0	0		15	15
2	Закономерности движения подземных вод (современная гидрогеодинамика)	0	0	0	2	16	16
3	Закономерности формирования состава подземных вод (современная гидрогеохимия)	0	0	0	2	16	16
4	Основные методы гидрогеологических исследований	0	0	0	2	16	16
5	Ресурсы и запасы подземных вод	0	0	0	2	16	16
6	Геологическая деятельность подземных вод. Подземные воды, рудо- и нефтеобразование	0	0	0	0	16	16
7	Нефтегазовая гидрогеология	0	0	0	0	16	16
8	Использование и охрана подземных вод	0	0	0	0	16	16
	Контроль	0	0	0	0	9	9
	Итого:	0	0	0	8	136	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Для данной дисциплины имеется электронный курс, где размещены презентации, ссылки на литературу, вопросы для самоконтроля, задания для текущей аттестации.

Вид работы	Методические указания
<i>Консультации</i>	Консультации предполагают вторичный разбор учебного материала, который либо слабо усвоен обучающимися, либо не усвоен совсем. Отсюда основная цель консультаций – восполнение пробелов в знаниях студентов. К такому виду консультаций относятся текущие индивидуальные и групповые консультации по учебному предмету и предэкзаменационные консультации. Вместе с тем на консультациях преподаватель может разъяснять способы действий и приемы самостоятельной работы с конкретным материалом или при выполнении конкретного задания. К такому виду консультаций будут относиться консультации по курсовым и дипломным работам, консультации в период проведения учебных и производственных практик. Такие консультации могут проводиться и с помощью электронной почты. Рекомендация: чтобы консультация прошла результативно, вопросы нужно готовить заранее
<i>Подготовка к текущей аттестации</i>	Текущая аттестация – это контроль процесса освоения обучающимися содержания образовательных программ, формирования соответствующих компетенций, первичных профессиональных умений и навыков; оценка результатов самостоятельной деятельности обучающихся. Форма проведения текущей аттестации может быть устной или письменной, а также с использованием современных информационных технологий. Возможны следующие формы текущей аттестации: а) контрольная работа; б) круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты; в) проект; г) реферат; д) доклад, сообщение; ж) собеседование; з) творческое задание; и) тест; к) эссе и др. Текущая аттестация осуществляется с применением фонда оценочных средств (КИМы, комплекты разноуровневых заданий, задачи и т.п.). При подготовке к текущей аттестации необходимо, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу, сделать записи по рекомендованным источникам. Возможность использования обучающимися на текущей аттестации учебной литературы, справочных пособий и других вспомогательных материалов определяется преподавателем. Результаты текущей аттестации могут учитываться при промежуточной аттестации обучающихся по решению кафедры.
<i>Выполнение тестов</i>	Тестирование является одним из наиболее эффективных методов контроля знаний, обучающихся, используется для оценки уровня подготовленности обучаемых по дисциплине. Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие либо конкретный, краткий, четкий ответ на вопрос, либо несколько вариантов ответа, если в вопросе содержится множественная характеристика явления или факта. Подготовка обучающегося к тестированию предусматривает необходимость: а) проработать информационный материал по дисциплине, учебную литературу; б) тщательно проработать терминологию по учебной дисциплине, особое внимание обратить на наличие значительного количества определений одного и того же понятия в различных учебных источниках; в) если в дидактическом материале содержатся статистические данные, то их необходимо систематизировать, используя схемы и таблицы. Во время тестирования следует внимательно прочитать текст вопроса или задания, найти ключевое словосочетание или слово, дать его развернутое толкование. Затем необходимо обратить внимание на указания составителя теста и определить вид тестового задания. Определившись с вариантом ответа, следует его поставить, а затем выполнить проверку, мысленно повторив весь ход своего учебного поиска.
<i>Выполнение кейс-задания (ситуационная задача)</i>	Кейс (ситуационная задача) — это строящееся на реальных фактах описание проблемной ситуации, которая требует решения. Решить кейс – это значит исследовать предложенную ситуацию (кейс), собрать и проанализировать информацию, предложить возможные варианты действий и выбрать из них наиболее предпочтительный вариант. Алгоритм решения кейс-задания: а) анализ кейса; б) выдвижение гипотезы; в) выбор оптимального варианта; г) прогнозирование; д) анализ предполагаемых результатов; е) оформление результатов решения кейса и его защита или презентация
<i>Самостоятельная работа обучающегося</i>	Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины,

	<p>предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносятся на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который рассматривался при проведении учебных занятий. Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять из: а) повторения лекционного материала; б) подготовки к семинарам (практическим занятиям); в) изучения учебной и научной литературы; г) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных); д) решения задач, выданных на практических занятиях; ж) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.; з) подготовки к семинарам устных докладов (сообщений); и) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя; к) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом; л) выполнения выпускных квалификационных работ и др.; м) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями факультета на их консультациях; н) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах рабочей программы дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы</p>
<p><i>Подготовка к промежуточной аттестации: экзамен/зачет/зачет с оценкой</i></p>	<p>Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов обучения, выявление степени усвоения обучающимися системы знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения данной дисциплины.</p> <p>Подготовка к экзамену/зачету/зачету с оценкой включает в себя три этапа: а) самостоятельная работа в течение семестра; б) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету/зачету с оценкой/экзамену по темам курса; в) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. В период подготовки обучающийся вновь обращается к пройденному учебному материалу. Подготовка осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернет. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации. Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Экзамен/зачет/зачет с оценкой проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал.</p>

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	<p>Всеволожский В. А. Основы гидрогеологии : учебник / Всеволожский В. А. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : Издательство Московского государственного университета, 2007. - 448 с. (Классический университетский учебник) - ISBN 978-5-211-05403-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211054035.</p>
2	<p>Гидрогеология: учебное пособие : [16+] / сост. А. Н. Соловицкий ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 119 с. : ил.– Режим доступа: по подписке.–URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600376</p>
4	<p>Гидрогеология : Учебник для геологических специальностей вузов / Под ред. В.М. Шестакова и М.С. Орлова .— М. : Изд-во Моск. ун-та, 1984 .— 314</p>
5	<p>Кирюхин В. А. Региональная гидрогеология : Практикум: Учеб. пособие для студ. специальности 080300 / В. А. Кирюхин, Н. С. Петров; Науч. ред. В. А. Кирюхин; С.-Петерб. гос. гор. ин-т им. Г. В. Плеханова (техн. ун-т .— СПб., 2001 .— 133,[2] с. : ил., табл. — ISBN 5-94211-009-3 : 40.00.</p>
6	<p>Кирюхин В. А. Региональная гидрогеология : учебник для студ. вузов, обуч. по специальности "Гидрогеология и инженерная геология" / В.А. Кирюхин, Н.И. Толстихин .— М. : Недра, 1987 .— 381,[1] с.</p>
7	<p>Климентов П. П. Общая гидрогеология : учебник для студ. геологоразведочных специальностей втузов / П.П. Климентов, Г.Я. Богданов .— М. : Недра, 1977 .— 357 с</p>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
8	Гальперин, А. М. Геология : Часть III - Гидрогеология : учебник для вузов / Гальперин А. М. , Зайцев В. С. , Харитоненко Г. Н. , Норватов Ю. А. - Москва : Горная книга, 2009. - 400 с. - ISBN 978-5-91003-043-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785910030439.html
9	Гуляева Ю. В. Основы гидрогеологии : учебное пособие / Ю. В. Гуляева, Т. В. Семенова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 82 с. — ISBN 978-5-9961-1869-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138241
10	Кирюхин В. А. Общая гидрогеология : учебник для студ. геологоразведоч. и гор. вузов, обуч. по специальности "Гидрогеология и инженер. геология" / В. А. Кирюхин, А. И. Коротков, А. Н. Павлов. — Л. : Недра, 1988. — 358 с
11	Климентов П. П. Методика гидрогеологических исследований : учебник для студ. горно-геол. спец. вузов / П.П. Климентов, В.М. Кононов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Высшая школа, 1989. — 447 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
11	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/
12	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru
13	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
14	Электронно-библиотечная система «РУКОНТ» (ИТС Контекстум) http://rucont.ru
15	Электронно-библиотечная система «Юрайт» https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	Геология. Ч. III. Гидрогеология : учебник / А. М. Гальперин, В. С. Зайцев, Г. Н. Харитоненко, Ю. А. Норватов. — Москва : Горная книга, 2009. — 400 с. — ISBN 978-5-91003-043-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/3230
2.	Гидрогеология Западно-Сибирского нефтегазоносного мегабассейна и особенности формирования залежей углеводородов / [Н.М. Кругликов, В.В. Нелюбин, О.Н. Яковлев] ; Всесоюзный нефтяной науч.-исслед. геологоразведочный ин-т. — Л. : Недра, 1985. — 279 с
3.	Гидрогеология Европы : В 2 т. / Всесоюзный науч.-исслед. ин-т геологии зарубежных стран; Под ред. Н.А. Маринова, Н.И. Толстихина. — М. : Недра, 1989.
4.	Гидрогеология СССР : [В 50 т.] / Всесоюзный науч.-исслед. ин-т гидрогеологии и инженерной геологии (ВСЕГИНГЕО); Гл. ред. Н.И. Сидоренко. — М. : Недра, 1966-1980.
5.	Гидрогеология СССР: Региональные гидрогеологические и инженерно-геологические закономерности : Сводный том в 5 вып. с атласом карт / Всесоюзный науч.-исслед. ин-т гидрогеологии и инженерной геологии (ВСЕГИНГЕО); Гл. ред. Н.И. Сидоренко. — М. : Недра, 1966-1977.
6.	Гледко, Ю. А. Гидрогеология : учебное пособие / Ю. А. Гледко. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 446 с. — ISBN 978-985-06-2126-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/65543
7.	Зорькин Л. М. Нефтегазопроисковая гидрогеология / Л.М. Зорькин, М.И. Суббота, Е.В. Стадник. — М. : Недра, 1982. — 216 с.
8.	Карцев А. А. Гидрогеология нефтегазоносных бассейнов : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений" / А.А. Карцев, С.Б. Вагин, В.М. Матусевич. — М. : Недра, 1986. — 223,
9.	Карцев А. А. Нефтегазопромысловая гидрогеология / А.А. Карцев, А.М. Никаноров. — М. : Недра, 1983. — 199 с
10.	Каналин, В. Г. Справочник геолога нефтегазоразведки: нефтегазопромысловая геология и гидрогеология: учебное пособие / Каналин В. Г. - 2-е изд., доп. - Москва: Инфра-Инженерия, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-9729-0458-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972904587.html
11.	Кирюхин В. А. Гидрогеология молодых платформ (Западно-Сибирская и Приаральская артезианская области) : Учебное пособие / В.А. Кирюхин ; Ленинградский горный ин-тут им. Г.В. Плеханова; [Науч. ред. Н.И. Толстихин]. — Л. : ЛГИ, 1982. — 65 с.
12.	Кудельский, А. В. Региональная гидрогеология и геохимия подземных вод Беларуси : монография / А. В. Кудельский. — Минск : Белорусская наука, 2014. — 271 с. — ISBN 978-985-08-1756-3. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:

	https://e.lanbook.com/book/90491
13.	Матусевич, В. М. Нефтегазовая гидрогеология. В 2 ч. Ч. I. Теоретические основы нефтегазовой гидрогеологии: учебное пособие / В. М. Матусевич, Л. А. Ковяткина. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. — 116 с. — ISBN 978-5-9961-0193-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/28308
14.	Матусевич В. М. Нефтегазовая гидрогеология. В 2 ч. Ч. II. Нефтегазовая гидрогеология Западно-Сибирского мегабассейна : учебное пособие / В. М. Матусевич, Л. А. Ковяткина. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. — 108 с. — ISBN 978-5-9961-0200-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/28309
15.	Подземные воды мира (ресурсы, использование и прогноз). Под. ред. И.С.Зекцера. - Наука, 2007. — 448 с
16.	Подземный сток на территории Центральной и Восточной Европы /под ред. А.А.Коноплянцева/. М.- Недра,1982. — 288 с.
17.	Сидорова, Г. П. Гидрогеология месторождений полезных ископаемых и новейшие технологии защиты от фильтрационных процессов: учебное пособие / Г. П. Сидорова, А. Г. Верхотуров, А. А. Якимов. — Чита: ЗабГУ, 2020. — 179 с. — ISBN 978-5-9293-2544-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173626
18.	Фундаментальные и прикладные проблемы гидросферы. Ч. 1. Основы гидрогеологии : учеб. пособие / ред. А.Я. Гаев; Оренбургский гос. ун-т. — Оренбург : ОГУ, 2016. — 249 с.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Программа курса реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

№пп	Программное обеспечение
1	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc
3	Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах Антиплагиат.ВУЗ
5	Офисное приложение AdobeReader
6	Офисное приложение DjVuLibre+DjView

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ пп	№ аудитории	Адрес	Название аудитории	Тип аудитории	Материально-техническое обеспечение
1	110	г. Воронеж, Университетская пл.1	Компьютерный класс	учебная аудитория	Специализированная мебель, компьютер Intel(R) Pentium(R) CPU G840 2.80GHz, ОЗУ 4,00 ГБ (9 шт.); компьютер Intel(R) Pentium(R) CPU G870 3.10GHz, ОЗУ 6,00 ГБ (4 шт.); монитор SAMSUNG SyncMaster E1920 (12 шт.); монитор ASER S221NGL; проектор BENQ DigitalProjector MS535; презентер OKLICK 695P; камера SVEN; микрофон OKLICKMP-МОО9В; колонки (акустические) SVEN 312, 2.0; экран демонстрационный 2x3 м
2	204	г. Воронеж, Университетская пл.1	Лаборатория гидрогеологии	лаборатория	Специализированная мебель, 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, 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.); весы электронные лабораторные Масса - К ВК-600, Россия (1 шт.); прибор для определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов КФ 00М (2 шт.)
--	--	--	--	--	---

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-20 знать теоретические основы и методологические принципы современной гидрогеологии	Знать: проблемы современной теоретической и прикладной гидрогеологии; особенности строения подземной гидросферы; закономерности движения подземных вод; факторы и процессы формирования состава подземных вод; наиболее распространенные классификации подземных вод; гидрогеологическую терминологию.	Основы гидрогеологии	Тест 1
	Уметь: анализировать и схематизировать гидрогеологические условия территорий; решать типовые гидрогеологические задачи.	Закономерности движения подземных вод (современная гидрогеодинамика)	Тест 1
	Владеть: теоретическими знаниями в области строения подземной гидросферы и условий формирования разнотипных подземных вод.	Закономерности формирования состава подземных вод (современная гидрогеохимия)	Тест 1
ПК-21 в совершенстве владеть методами гидрогеологических исследований	Знать: основные методы гидрогеологических исследований; взаимосвязь и взаимообусловленность основных геологических (инженерно-геологических, криогенных) и гидрогеологических процессов и явлений; основные законодательные акты в области использования и охраны подземных вод.	Основные методы гидрогеологических исследований	Тест 2
	Уметь: проектировать и использовать наиболее рациональные и эффективные методы гидрогеологических исследований для решения распространенных научно-практических задач.	Ресурсы и запасы подземных вод	Тест 2
	Владеть: наиболее эффективными приемами и методами обработки разнообразной гидрогеологической	Геологическая деятельность подземных вод.	Тест 2

	информации и решения распространенных гидрогеологических задач.	Подземные воды, рудо- и нефтеобразование	
ПК-23 знать и обладать навыками выделения разноранговых подразделений гидрогеологической стратификации	Знать: условия формирования, пространственного распределения и хозяйственного использования разнотипных подземных вод;	Нефтегазовая гидрогеология	Тест 2
	Уметь: читать и составлять гидрогеологические карты и разрезы.	Основные методы гидрогеологических исследований	Тест 2
	Владеть: знаниями о формировании ресурсов и состава подземных вод различных типов; проблематикой изменений гидрогеологических условий в результате инженерной, сельскохозяйственной, коммунальной и иной деятельности человека.	Использование и охрана подземных вод	Тест 2
Промежуточная аттестация			КИМ

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Тестирование:

Тест № 1. Основы гидрогеологии. Закономерности движения подземных вод (современная гидрогеодинамика). Закономерности формирования состава подземных вод (современная гидрогеохимия).

Тест № 2. Основные методы гидрогеологических исследований. Ресурсы и запасы подземных вод. Геологическая деятельность подземных вод. Подземные воды, рудо- и нефтеобразование. Нефтегазовая гидрогеология. Основные методы гидрогеологических исследований. Использование и охрана подземных вод.

Описание технологии проведения

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме(ах): выполнение лабораторных работ; тестирования. Критерии оценивания приведены ниже.

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

Контрольно-измерительные материалы текущей аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и/или практическое(ие) задание(я), позволяющее(ие) оценить степень сформированности умений и(или) навыков, и(или) опыт деятельности в области изучаемой дисциплины.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены ниже.

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Примеры вопросов к экзамену

- 1 а) Гидрогеология как наука. Предмет изучения и задачи гидрогеологии.
б) Характеристика гидрогеохимических процессов формирования состава подземных вод.
- 2 а) Разделы (частные научные дисциплины) гидрогеологии.
б) Характеристика гидробиохимических процессов формирования состава подземных вод.
- 3 а) Связь гидрогеологии с другими науками и значение гидрогеологии.
б) Фильтрационный поток. Гидродинамические характеристики потока (характеристика напора (гидростатического напора) и напорного градиента).
- 4 а) Гидросфера Земли. Объем гидросферы, современные представления о формировании гидросферы. Основные виды воды в гидросфере.
б) Фильтрационный поток. Гидродинамические характеристики потока (характеристика расхода потока и скорости фильтрации).
- 5 а) Круговорот воды на Земле. Характеристика гидрологического круговорота.
б) Межпластовые воды. Общая характеристика, пьезометрическая кривая и поверхность, гидроизопезы, упругие деформации пластов и упругая емкость пород.
- 6 а) Круговорот воды на Земле. Характеристика геологического круговорота.
б) Формирование различных типов подземных вод. Воды зоны аэрации.
- 7 а) Виды воды в горных породах. Характеристика видов (типов) воды в свободном состоянии.
б) Формирование различных типов подземных вод. Грунтовые воды. Питание грунтовых вод.

Описание технологии проведения

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и/или практическое(ие) задание(я), позволяющее(ие) оценить степень сформированности умений и(или) навыков, и(или) опыт деятельности в области изучаемой дисциплины.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены ниже.

Для оценивания результатов обучения используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в области гидрогеологии	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, допускает ошибки при решении практических задач в области гидрогеологии	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен дать ответ на дополнительный вопрос, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач по гидрогеологии	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания в базовых положениях и теоретических основах дисциплины, допускает грубые ошибки в иллюстрировании результатов и применении изученных методов.	–	<i>Неудовлетворительно</i>