

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии
наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины


Зинюков Ю.М.
подпись, расшифровка подписи
14.05.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.03.08 Поиски и разведка подземных вод

- 1. Код и наименование направления подготовки:** 05.03.01 «Геология»
- 2. Профиль подготовки:** Геологические изыскания
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** - очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии
- 6. Составители программы:** Устименко Юрий Алексеевич., старший преподаватель
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом геологического факультета, протокол № 7 от 17.04.2025 г.
- 8. Учебный год:** 2028-2029 **Семестр(ы):** 8

9. Цели и задачи учебной дисциплины.

Целями изучения учебной дисциплины являются:

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

- изучение методов оценки запасов подземных вод.

Задачами изучения учебной дисциплины являются:

- 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;

- рассмотреть специфические процессы, возникающие при эксплуатации подземных вод;

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

10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Блок Б1, дисциплина по выбору, модуль гидрогеология, инженерная геология и экологическая геология.

Требование к входным знаниям, умениям и навыкам по дисциплинам: бакалавры должны обладать знаниями базовых дисциплин и дисциплин гидрогеологического цикла (Общая гидрогеология, Методы гидрогеологических исследований и картографирования, Динамика подземных вод.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-6	Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин	ПК-6.1	Анализирует, систематизирует и интерпретирует гидрогеологическую информацию	<u>Знать:</u> методы анализа, систематизации и интерпретации данных гидрогеологических исследований <u>Уметь:</u> типизировать и схематизировать гидрогеологические условия месторождений подземных вод. <u>Владеть:</u> навыками построения расчетных гидродинамических схем.
ПК-7	Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для	ПК-7.4	Составляет программы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.	<u>Знать:</u> методы оценки запасов подземных вод <u>Уметь:</u> обосновывать методы основные расчетные зависимости, применительно к конкретным гидродинамическим условиям <u>Владеть:</u> навыками расчета водозаборов подземных вод.

	различных видов хозяйственной деятельности, планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования.			
ПК-8	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-8.1	Проводит расчеты гидрогеологических параметров, разрабатывает рекомендации по оптимизации контроля и условиям эксплуатации подземных вод.	<u>Знать:</u> методические документы по оценке запасов и ведению мониторинга подземных вод <u>Уметь:</u> определять основные расчетные гидрогеологические параметры для типовых расчетных гидродинамических схем <u>Владеть:</u> навыками оценки и категоризации запасов подземных вод

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час --- 2/72

Форма промежуточной аттестации - зачет

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		№ 8
Аудиторные занятия	36	36
в том числе:	лекции	12
	практические	12
	лабораторные	12
Самостоятельная работа	36	36
в том числе: курсовая работа (проект)		
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час., зачет 0 час.)		
Итого:	72	72

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1. Лекции			
1.1	Гидрогеологические основы поисков и разведки месторождений подземных	Особенности подземных вод как полезного ископаемого, понятие месторождения подземных вод, классификация пресных	-

	вод	подземных вод для целей водоснабжения. Общая стадийность разведки подземных вод. Классификация промышленных типов месторождений подземных вод и их гидрогеологическая характеристика.	
1.2	Содержание поисков и разведки месторождений подземных вод	Общие принципы поисково-разведочных гидрогеологических работ. Поисковые критерии и поисковые признаки. Стадийность поисково-разведочных работ на подземные воды (общие поиски, детальные поиски, разведка месторождений подземных вод).	-
1.3	Методика оценки ресурсов и запасов подземных вод	Общая характеристика методов оценки ресурсов и запасов подземных вод (гидродинамические методы, балансовые методы, гидравлические методы, методы гидрогеологических аналогов, методы экспертных оценок). Принципы схематизации гидрогеологических условий. Оценка емкостных запасов подземных вод. Оценка динамических ресурсов подземных вод. Общие принципы оценки обеспеченности эксплуатационных запасов подземных вод.	-
1.4	Принципы расчета водозаборных сооружений	Общие принципы расчета. Гидродинамические аналитические методы расчета, гидравлические методы, методы гидрогеологических аналогов	-
1.5	Прогноз качества подземных вод и их охрана на водозаборных участках	Общие задачи изучения и прогноза качественного состава подземных вод. Требования к качеству подземных вод различного назначения. Виды и источники загрязнения подземных вод. Прогноз качества подземных вод при эксплуатации месторождения.	-
1.6	Классификация запасов и прогнозных ресурсов подземных вод и принципы их категоризации	Классификация месторождений подземных вод по сложности гидрогеологических условий. Категории прогнозных ресурсов и запасов подземных вод и принципы их выделения.	-
2. Лабораторные работы			
2.1	Методика оценки ресурсов и запасов подземных вод	Расчет прогнозных ресурсов подземных вод в пределах выделенной площади распространения основного напорного водоносного горизонта	
2.2	Принципы расчета водозаборных сооружений	Оценка эксплуатационных запасов ПВ напорного водоносного горизонта в условиях работы одиночной водозаборной скважины	
2.3		Расчет водозабора ПВ в условиях неограниченного пласта	
2.4		Расчет водозабора ПВ в условиях полуограниченного пласта. ГУ I Рода.	
2.5		Расчет водозабора ПВ в условиях ограниченного пласта. Пласт-полоса однородные границы.	
2.6		Расчет водозабора ПВ в условиях ограниченного пласта. Пласт-полоса разнородные границы.	
2.7	Прогноз качества подземных вод	Расчет смешения подземных вод в условиях частичного несоответствия качества воды целевому назначению	
3. Практические занятия			
3.1	Гидрогеологические основы поисков и разведки месторождений подземных вод	Определение задач и состава разведочных работ применительно к выбранному участку	

3.2	Содержание поисков и разведки месторождений подземных вод	Обоснование критериев выделения перспективного поискового участка в выделенной области	
3.3	Методика оценки ресурсов и запасов подземных вод	Схематизация гидрогеологических условий на участке геологоразведочных работ	
3.4	Принципы расчета водозаборных сооружений	Обоснование категории сложности гидрогеологических условий на выбранном участке и выбор метода оценки запасов подземных вод	
3.5	Прогноз качества подземных вод и их охрана на водозаборных участках	Прогноз качества подземных вод при эксплуатации месторождения.	
3.6	Прогноз качества подземных вод при эксплуатации месторождения.	Категоризация запасов подземных вод. Обоснование категории запасов.	

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Сам. раб	Всего
1	Гидрогеологические основы поисков и разведки месторождений подземных вод	2	2	-	4	8
2	Содержание поисков и разведки месторождений подземных вод	2	2	-	4	8
3	Методика оценки ресурсов и запасов подземных вод	2	2	4	8	16
4	Принципы расчета водозаборных сооружений	2	2	6	12	22
5	Прогноз качества подземных вод и их охрана на водозаборных участках	2	2	2	4	10
6	Классификация запасов и прогнозных ресурсов подземных вод и принципы их категоризации	2	2	-	4	8

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: работа с конспектами лекций, презентационным материалом, выполнение практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д.)

Обучающиеся должны использовать опубликованные учебно-методические пособия по курсу «Поиски и разведка подземных вод» и сопряженные с ним материалы из перечня основной и дополнительной литературы, а также материалы на Образовательном портале ВГУ – <https://edu.vsu.ru/>

В рамках дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии: занятия лекционного типа, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, включающая усвоение теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, работа с учебниками, учебно-методической литературой, подготовка к текущему контролю успеваемости, к экзамену, а также консультирование студентов по вопросам поиска научной информации, изучения учебного материала и практического решения задач.

Чтение лекций осуществляется с презентацией основных материалов на мультимедийном оборудовании, что помогает лучше усвоить пройденный материал. На лабораторных занятиях рассматриваются определенные разделы дисциплины.

Осуществляется классифицирование подземных вод по различным классификациям, строятся графики, диаграммы, профили и гидрогеохимические карты.

Для успешного овладения курсом необходимо обязательно посещать все занятия. В случаях пропуска занятия студенту необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме. В ходе занятий обучающимся рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

Дополнительные ресурсы: электронный учебный курс с оперативно обновляемой информацией и цифровыми ресурсами (электронные программы курсов, электронные варианты учебных пособий и методических рекомендаций, варианты практических заданий, гиперссылки на интернет-ресурсы с быстрым доступом, презентации, тесты, кейс-задания доступ к внешним видео-ресурсам в рамках электронной среды и др.). В рамках электронной учебной среды реализуется интерактивный вариант общения со студентами в режиме онлайн (электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в электронно-образовательной среде университета на программной платформе LMS Moodle).

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Плотников Н.И. Поиски и разведка пресных подземных вод : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Гидрогеология и инженерная геология" / Н.И. Плотников .— М. : Недра, 1985 .— 368 с.
2	Боревский Б.В. Оценка запасов подземных вод. Изд. 2-е. / Боревский Б.В., Дробноход Н.И., Язвин Л.С. – Киев: Выща школа, 1989. —406 с.
3	Биндеман Н.Н. Оценка эксплуатационных запасов подземных вод. - изд. 2-е./ Биндеман Н.Н., Язвин Л.С. -М.: Недра, 1970. – 216 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Классификация запасов и прогнозных ресурсов питьевых, технических и минеральных подземных вод./ М.: ФГУ ГКЗ, 2007г. http://gkz-rf.ru/podzemnye-vody
5	Антонов В.В. Поиски и разведка месторождений подземных вод : Учебное пособие / В.В. Антонов ; Ленинградский горный ин-т им. Г. В. Плеханова .— Л. : ЛГИ, 1983 .— 92 с.
6	Сыса Л.В. Поиски, разведка и оценка запасов пресных подземных вод для целей водоснабжения : учебное пособие / Л.В. Сыса .— Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 1980 .— 76 с.

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

№ п/п	Ресурс
7	Зональная Научная библиотека Воронежского государственного университета http://lib.vsu.ru
8	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru
9	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru/
10	Информационно-телекоммуникационная система «Контекстум» (Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ») http://rucont.ru
11	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов http://geokniga.org
12	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» http://studmedlib.ru
13	Бесплатный некоммерческий портал с научно-популярной и учебной литературой по геологии http://www.jurassic.ru/amateur.htm
14	Электронный курс «Поиски и разведка подземных вод» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7413

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	Поиски и разведка подземных вод для крупного водоснабжения : методическое пособие / [И.В. Гармонов, Н.Д. Краснопевцев, Н.Н. Биндеман и др.] ; Всесоюзный науч.-исслед. ин-т гидрогеологии и инженерной геологии (ВСЕГИНГЕО) ; [редкол.: Н.Н. Биндеман (гл. ред.) и др. — М. : Недра, 1969 .— 327 с.
2	Методические указания по курсу "Поиски и разведка подземных вод" : Для студ.4 курса геолог. факт.(спец.011400-гидрогеология и инж. геология / ВГУ. Каф. гидрогеологии, инж. геологии и геоэкологии; Сост. Е.М. Талдыкин; Ред.: Кузнецова З.Е. — Воронеж, 1995 .— 17 с.

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

Программа курса реализуется с применением дистанционных технологий (электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в электронно-образовательной среде университета на программной платформе LMS Moodle)

№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.VУЗ
5	Офисное приложение AdobeReader
6	Офисное приложение DjVuLibre+DjView

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, компьютер, проектор, экран для проектора.
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 Digital Projector MS535; презентер OKCLICK 695P; камера SVEN; микрофон OKCLICKMP-МОО9В; колонки (акустические) SVEN 312, 2.0; экран демонстрационный 2х3 м

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций:

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Гидрогеологические основы поисков и разведки месторождений подземных вод	ПК-6	ПК 6.1	Практическое задание
2	Содержание поисков и разведки месторождений подземных вод	ПК-6	ПК 6.1	Практическое задание
3	Методика оценки ресурсов и запасов подземных вод	ПК-7	ПК 7.4	Лабораторная работа №5
4	Принципы расчета водозаборных сооружений	ПК-7	ПК 7.4	Лабораторные работы №1-4
5	Прогноз качества подземных	ПК-7	ПК 7.4	Практическое задание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	вод и их охрана на водозаборных участках			
6	Классификация запасов и прогнозных ресурсов подземных вод и принципы их категоризации	ПК-8	ПК 8.1	Практическое задание
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Перечень вопросов Комплект КИМ

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

20.1. Текущий контроль успеваемости

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций, в том числе при реализации программы курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме оценки практических заданий, лабораторных работ.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Перечень тем лабораторных работ:

1. Подсчет запасов подземных вод применительно к заданной потребности в неограниченном пласте
2. Расчет водозабора (подсчет запасов подземных вод) в условиях пласта-полосы, ограниченном разнородными границами
3. Расчет водозабора (подсчет запасов подземных вод) в пласте-полосе, ограниченном границами с постоянным напором
4. Расчет водозабора (подсчет запасов подземных вод) в условиях расчетной схемы неограниченного пласта с перетеканием
5. Оценка прогнозных ресурсов подземных вод для выделенной области.

Для оценивания результатов лабораторных работ используется шкала: «зачтено-не зачтено».

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценок
Обучающийся выполнил задание	<i>Зачтено</i>
Обучающийся не выполнил задание	<i>Не зачтено</i>

20.2. Промежуточная аттестация

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

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и степень умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Примеры вопросов к зачету: (Комплект КИМ 1):

1. Понятие «запасы» подземных вод.
2. Постановка задач оценки запасов подземных вод.
3. Балансовая структура (источники формирования) запасов подземных вод.
4. Естественные запасы.
5. Естественные ресурсы.
6. Привлекаемые ресурсы.
7. Прогнозные ресурсы подземных вод.
8. Общая характеристика методов оценки запасов подземных вод.
9. Балансовый метод оценки запасов.
10. Оценка естественных запасов.
11. Оценка естественных ресурсов.
12. Оценка привлекаемых ресурсов.
13. Гидродинамический метод оценки запасов.
14. Фильтрационная схема месторождения (режим фильтрации во времени, пространственная структура потока, параметры водоносной системы, граничные условия 1,2,3 рода).
15. Задачи аналитических расчетов скважин.
16. Гидравлический метод оценки запасов подземных вод.
17. Метод гидрогеологической аналогии.
18. Прогнозирование качества подземных вод при эксплуатации.
19. Санитарная охрана водозаборов.
20. Искусственное пополнение запасов подземных вод.
21. Искусственные запасы.
22. Классификация промышленных типов месторождений подземных вод.

Зачет принимается в письменной форме с последующим устным ответом поставленные вопросы. При реализации курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий допускается только устная форма ответа или тестирование. Кроме этого, зачет может быть выставлен на основании результатов заданий текущей аттестации, индивидуальных заданий и результатов лабораторных работ по согласованию с обучающимся. Положительные результаты лабораторных работ могут быть засчитаны как ответ на задание зачета по усмотрению преподавателя дисциплины.

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 при поисках и разведке подземных вод	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, допускает ошибки при решении практических задач при поисках и разведке подземных вод	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен дать ответ на дополнительный вопрос, допускает ошибки при решении практических задач при поисках и разведке подземных вод	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практических задач при поисках и разведке подземных вод	–	<i>Не зачтено</i>

20.3. Фонд оценочных средств сформированности компетенций (перечень заданий)

ПК-6 Способен применять теоретико-методологические основы фундаментальных гидрогеологических и инженерно-геологических дисциплин

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**

ЗАДАНИЕ 4. При каком методу оценки запасов подземных вод гидрогеологические параметры и граничные условия разведываются отдельно

- Балансовом
- **Гидродинамическом**
- Гидравлическом

ЗАДАНИЕ 5. Отношение дебита скважины к величине достигнутого при этом дебите понижения уровня называется:

- **Удельный дебит**
- Удельная срезка напора
- Удельное понижение напора

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

ЗАДАНИЕ 3. После стадии детальной ращведки с оценкой запасов подземных вод и строительства водозабора выполняется _____.

Ответ: эксплуатационная разведка подземных вод

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. На чем основан балансовый метод оценки запасов подземных вод?

Ответ: На отдельной оценке всех потенциальных составляющих баланса водоотбора: естественных запасов и естественных ресурсов, а при наличии общих гидрогеологических предпосылок - и привлекаемых ресурсов.

ПК-7 Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности, планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования

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 водопроницаемости 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

ЗАДАНИЕ 4. При разведке месторождений подземных вод в долине реки выполняются кустовые откачки для оценки?

- Инфильтрационного питания
- Наливы в скважины
- **Расчетных фильтрационных параметров и взаимосвязи подземных и поверхностных вод**

ЗАДАНИЕ 5. К категории А относят запасы подземных вод равные:

- **Среднесуточному водоотбору на действующем водозаборе за последние 3 года**
- Суммарный водоотбор по опытным кустовым откачкам на участке разведки
- Расход водотока на замыкающем створе водосбора

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

ЗАДАНИЕ 3. В напорных пластовых системах артезианских бассейнов стационарный режим подземных вод формируется в пластах _____?

Ответ: Получающих питание за счет перетекания.

ЗАДАНИЕ 4. При работе водозабора латеральное питание в неограниченном пласте увеличивается или уменьшается?

Ответ: Увеличивается

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.

ПК-8 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

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

ЗАДАНИЕ 5. Какой параметр в качестве конструкции водозабора используется при оценке запасов подземных вод по одиночным скважинам?

- глубина скважины;
- **конструкция водоприемной части скважины;**
- диаметр скважины.

ЗАДАНИЕ 6. Какой параметр выступает в качестве заданного критерия ограничения при оценке запасов подземных вод?

- водопроницаемость пласта;
- **допустимое понижение уровня;**
- минерализация подземных вод;

ЗАДАНИЕ 7. Балансовый метод оценки запасов подземных вод не зависит:

- от количества проектных водозаборов;
- от схемы расположения проектных водозаборов;
- **от конструкции проектных водозаборов.**

ЗАДАНИЕ 8. Какая часть баланса подземных вод проявляется только при работе водозабора?

- естественные запасы;

- естественные ресурсы;
- **привлекаемые ресурсы.**

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

ЗАДАНИЕ 4. К какому виду исследований относится способ частных водосборов?

Ответ: к оценке естественных ресурсов

ЗАДАНИЕ 5. Буквенный символ, отражающий степень геолого-гидрогеологической изученности запасов подземных вод называется _____ .

Ответ: категорией запасов подземных вод

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).

Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:

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) результаты, 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).