

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины	<b>Б1.О.22</b>	<b>Инженерная геология</b>
Направление(я)	<b>35.03.11</b>	<b>Гидромелиорация</b>
Направленность (и)	<b>Строительство, реконструкция и эксплуатация инженерных систем водоснабжения</b>	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Факультет	<b>Землеустроительный факультет</b>	
Кафедра	<b>Почвоведение, орошаемое земледелие и геодезия</b>	
Учебный план	<b>2023_35.03.11viv.plx</b> <b>35.03.11 Гидромелиорация</b>	
ФГОС ВО (3++) направления	<b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1049)</b>	
Общая трудоемкость	<b>144 / 4 ЗЕТ</b>	
Разработчик (и):	<b>канд. техн. наук, доц., Павлюкова Е.Д.</b>	
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	<b>Почвоведение, орошаемое земледелие и геодезия</b>	
Заведующий кафедрой	<b>Полужтков Е.В.</b>	
Дата утверждения уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8.		

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	48
самостоятельная работа	78
часов на контроль	18

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя		16 5/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	78	78	78	78
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

Виды контроля в семестрах:

Экзамен	4	семестр
Расчетно-графическая работа	4	семестр

**2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

2.1	Целями освоения дисциплины «Инженерная геология» являются: приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков в изучении особенностей верхних горизонтов земной коры, их взаимодействия с инженерными сооружениями в связи с инженерной деятельностью человека.
-----	--

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
3.1.1	Инженерная экология	
3.1.2	Геодезия	
3.1.3	Учебная изыскательская геодезическая практика	
3.1.4	История инженерных искусств	
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
3.2.1	Безопасность жизнедеятельности	
3.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>ПК-4 : Способен организовывать ремонтно-эксплуатационные работы и работы по уходу за мелиоративными системами, контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах</b>	
ПК-4.10 :	Владеет навыками разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем
ПК-4.5 :	Умеет выполнять расчеты водопотребления сельскохозяйственных культур
ПК-4.6 :	Умеет использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель
ПК-4.8 :	Владеет навыками организации строительного контроля за выполнением ремонтных работ, работ по реконструкции, строительству, их приемки
<b>ПК-6 : Способен организовывать и управлять технологическим процессом строительства сооружений систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения</b>	
ПК-6.1 :	Знает технологию строительства, ремонта и реконструкции основных сооружений систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения
ПК-6.2 :	Знает методы контроля качества строительно-монтажных и ремонтно-восстановительных работ на системах сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения
ПК-6.3 :	Знает задачи, перспективы и направления совершенствования строительного производства применительно к системам сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения, положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов
ПК-6.4 :	Умеет решать задачи организационно-технологического проектирования на объектах природо-обустройства и водопользования, контроля качества работ
ПК-6.9 :	Знает организацию строительного производства и технологию строительных процессов на системах сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения
<b>ПК-8 : Способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива</b>	
ПК-8.1 :	Знает основы проведения измерений и наблюдений, требования стандартов к измерениям и наблюдениям
ПК-8.2 :	Умеет проводить измерения и наблюдения с учетом требований стандартов
ПК-8.3 :	Владеет навыками обработки и представления экспериментальных данных

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	------------	------------	-----------	------------

	<b>Раздел 1. Основы общей и инженерной геологии. Элементы минералогии, петрографии и литологии. Геологические процессы внутренней динамики. Основы инженерной геодинамики.</b>						
1.1	Лекция 1. Основы общей и инженерной геологии. Общие сведения о Земле, земной коре. Геология, её предмет и задачи. Значение инженерной геологии в практической деятельности человека. Земля и земная кора: происхождение, состав, строение. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э5 Э8 Э11	0	ПК1
1.2	Лекция 2. Геологические процессы внутренней динамики. Магматизм интрузивный и эффузивный. Метаморфизм. Сейсмические явления. Тектонические движения земной коры: вертикальные и горизонтальные, их свойства и результаты. Геологические структуры земной коры и литосферы. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э6 Э8 Э11	0	ПК1
1.3	Лекция 3. Геологические процессы и явления на земной поверхности. Выветривание, его виды. Элювий и кора выветривания. Геологическая деятельность ветра, поверхностных текучих вод, ледников. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э5 Э6 Э11	0	ПК1
1.4	Лекция 4. Экзогенные геологические процессы. Геологическая деятельность, рек, озер и морей, живых организмов. Техногенез. Карст, суффозия, пльвуны. Процессы и явления на склонах и откосах. Влияние геологических процессов на строительную среду. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э5 Э8	0	ПК1
1.5	Породообразующие минералы и их физических свойства. Описание минералов по образцам. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э9	0	ТК1

1.6	Химическая классификация минералов. Определение породообразующих минералов. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э9	0	ТК1
1.7	Знакомство с горными породами. Их классификация. Магматические, их структура и текстура. Изучение осадочных горных пород. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э9	0	ТК2
1.8	Классификация, состав, структуры и текстуры метаморфических горных пород. Контрольное определение горных пород. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э9	0	ТК2
1.9	Работа с электронной библиотекой (подготовка к ТК и ПК). Самостоятельное изучение теоретического материала, который изложен в специальной технической литературе. Проработка материалов лабораторных занятий по минералам и горным породам. /Ср/	4	18		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э5 Э8 Э9 Э11	0	ПК1, ТК1, ТК2
	<b>Раздел 2. Основы грунтоведения. Классификация грунтов.</b>						
2.1	Лекция 5. Горные породы как грунты. Классификация и свойства грунтов. Задачи грунтоведения. Состав и строение грунтов. Современные представления о формировании инженерно-геологических свойств грунтов. Инженерно-геологическая характеристика основных типов грунтов. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э3 Э4 Э8 Э10 Э11	0	ПК2

2.2	Расчет исходных данных для построения карты гидроизогипс. Построение карты гидроизогипс. Выдача РГР «ПОСТРОЕНИЕ КАРТЫ ГИДРОИЗОГИПС И АНАЛИЗ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТЕРРИТОРИИ». /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э6 Э8	0	ТК3
2.3	Решение задач по карте гидроизогипс. Определение направления потока грунтовых вод, его взаимосвязь с поверхностными водами. Расчет параметров водоносного горизонта. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э3 Э6 Э8 Э11	0	ТК3
2.4	Гранулометрический состав песчаных пород (грунтов) и глинистых пород (грунтов), и их физические свойства. Трещиноватость горных пород. Водопроницаемость горных пород. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ТК4
2.5	Работа с электронной библиотекой (подготовка к ТК и ПК). Выполнение расчетно-графической. Проработка материалов лабораторных занятий. Подготовка отчета по лабораторным работам. /Ср/	4	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э8 Э11	0	ПК2, ТК3, ТК4
<b>Раздел 3. Подземные воды.</b>							
3.1	Лекция 6. Гидрогеология. Происхождение подземных вод. Основы гидрогеологии. Сведения о составе и строении подземной гидросферы. Классификация подземных вод по происхождению, условиям залегания, условиям движения, использованию и составу. Физические свойства, газовый и бактериальный состав подземных вод. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э8 Э11	0	ПК2

3.2	Лекция 7. Основы динамики подземных вод. Режим и баланс подземных вод. Динамика и режим подземных вод: гидравлический градиент, скорость, расход; их использование и охрана. Баланс подземных вод. Запасы и ресурсы подземных вод. Оценка запасов подземных вод: естественные, эксплуатационные, привлекаемые запасы. Охрана подземных вод от загрязнения и истощения. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э3 Э5 Э11	0	ПК2
3.3	Определение водно-физических и классификационных характеристик грунтов. Построение интегральных кривых, нахождение расчетных параметров, расчет коэффициента фильтрации по эмпирическим формулам. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э6 Э8	0	ТК3
3.4	Обработка результатов химического состава подземных вод. Пересчет данных в эквивалентную и % эквивалентную формы. Расчет жесткости и минерализации. Химическая классификация природных вод. Составление формул химического состава подземных вод. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э6 Э8	0	ТК3
3.5	Графическая обработка результатов анализа подземных вод: колонки-диаграммы и циклограммы Н.И. Толстихина, треугольники анионного и катионного состава. Построение гидрохимического профиля А.А. Бродского. Оценка качества воды для хозяйственно-питьевых целей и орошения. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э6 Э8	0	ТК3
3.6	Работа с электронной библиотекой (подготовка к ТК и ПК). Проработка тем лекционных занятий. Самостоятельное изучение теоретического материала, который изложен в специальной технической литературе. Выполнение расчетно-графической работы. /Ср/	4	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э6 Э8 Э11	0	ПК2, ТК3
	<b>Раздел 4. Инженерно-геологические изыскания и охрана геологической среды.</b>						

4.1	Лекция 8. Инженерно-геологические изыскания. Цели, задачи и состав инженерно-геологических изысканий. Организация инженерно-геологических исследований. Методы инженерно-геологических изысканий. Стадии инженерно-геологических изысканий. Основные принципы охраны природной среды. Подтопление застроенных территорий: причины, факторы и закономерности развития. Принципы прогнозирования и инженерной защиты. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э4 Э7 Э10	0	ПК2
4.2	Построение инженерно-геологического разреза по данным бурения скважин. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э4 Э6 Э7	0	ТК3
4.3	Составление геологической колонки по геологическому описанию буровой скважины. Составление пояснительной записки к геологическому разрезу: описание инженерно-геологического строения территории. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э4 Э6 Э7 Э10	0	ТК3
4.4	Инженерно-геологические исследования для строительства промышленных сооружений. Инженерно-геологические исследования для гражданских и общественных зданий. Инженерно-геологические исследования при реконструкции (в связи с надстройкой зданий). Инженерно-геологические исследования для строительства подземных сооружений. Инженерно-геологические исследования для строительства трубопроводов. Инженерно-геологические исследования в дорожном строительстве /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э4	0	ТК3



4.5	Работа с геологическими картами и разрезами. Типы карт, масштабы, назначение, описание. Геохронологическая шкала, стратиграфические индексы.  /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э4 Э6 Э7 Э10	0	ТК4
4.6	Оценка устойчивости оползневого склона.  /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э4 Э6 Э7 Э10	0	ТК4
4.7	Прогноз переработки берегов гидротехнического сооружения. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э4 Э10	0	ТК4
4.8	Работа с электронной библиотекой (подготовка к ТК и ПК). Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка отчета по лабораторным работам.  /Ср/	4	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э4 Э6 Э7 Э10	0	ПК2, ТК3, ТК4
<b>Раздел 5. Экзамен.</b>							
5.1	Подготовка к итоговому контролю (экзамен) /Экзамен/	4	18		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ИК

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### 1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Семестр: 4

Текущий контроль ТК1 – "Физические свойства и классификация минералов".

Студенты на основании физических свойств (диагностических признаков) устанавливают наименование 4 минералов и принадлежность их к определённому химическому классу.

Текущий контроль ТК2 – "Изучение и определение горных пород".

Студенты на основании внешних признаков устанавливают класс и группу, к которой относятся горные породы, а затем определяют структуру и текстуру, минеральный состав и название 5 горных пород.

ТК3 – расчётно-графическая работа по теме «ПОСТРОЕНИЕ КАРТЫ ГИДРОИЗОГИПС И АНАЛИЗ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТЕРРИТОРИИ»

Вопросы для подготовки к защите расчётно-графической работы:

1. Что такое грунтовые воды? Привести схему залегания.
2. Что называют зоной насыщения грунтовых вод?
3. Что такое водоупорный слой?
4. Что такое горизонталь?
5. Гидроизогипсы – это...
6. Дайте формулировку стратонизогипсам.
7. Что такое гидроизобаты?
8. Приведите схему наблюдательной скважины и укажите на ней параметры водоносного горизонта.
9. По какой формуле вычисляют мощность водоносного горизонта?
10. Как определяется направление потока грунтовых вод на карте гидроизогипс?
11. Как устанавливается взаимосвязь между грунтовыми и поверхностными водами на данном участке?
12. По какой формуле рассчитывают расхода потока грунтовых вод в указанном сечении?
13. Что называется коэффициентом фильтрации?
14. Для чего строится кривая гранулометрического состава песчаных грунтов?
15. Как определяется коэффициент неоднородности?
16. Укажите формулу Хацена для определения коэффициента фильтрации.
17. По какой формуле рассчитывают площадь сечения потока?
18. Как определяется напорный градиент?
19. Перечислите формы выражения результатов анализа химического состава подземных вод.
20. Что такое минерализация природных вод?
21. Как определяется жесткость подземных вод? Виды жесткости.
22. В чем заключается классификация подземных вод О.А. Алекина?
23. Как составляются формулы химического состава подземных вод?
24. Как проводится графическая обработка результатов анализа подземных вод?
25. Как составляются колонки – диаграммы Н.И. Толстихина?
26. Расскажите принцип построения гидрохимического профиля А.А. Бродского.
27. Как производится оценка пригодности воды для хозяйственно-питьевых целей?
28. Какие показатели подземных вод учитываются при оценке их пригодности для целей орошения?
29. Что такое ирригационный коэффициент?
30. На основании чего делается общий вывод о пригодности подземных вод на данной территории?
31. Назовите основные физические характеристики грунта.
32. Перечислите показатели механических свойств грунтов и укажите их размерности.
33. Перечислите водные свойства грунтов и показатели этих свойств.
34. Что такое деформационные, прочностные и геологические свойства горных пород?
35. Для чего строится инженерно-геологический разрез? Породы какого возраста залегают в пределах разреза?
36. Как составляется геологическая колонка по геологическому описанию буровой скважины?

ТК4 - Проработка материалов лабораторных занятий. Подготовка отчета по лабораторным работам.

Вопросы к защите отчета по лабораторным работам (ТК4):

1. Что характеризует гранулометрический состав горной породы?
2. Какой метод применяют для определения гранулометрического состава песчаных и крупнообломочных грунтов?
3. Какие диаметры отверстий входят в стандартный набор сит?
4. Как берется средняя проба для анализа?
5. По какой формуле вычисляют процентное содержание каждой фракции из суммарной массы навески?
6. Что такое "оползень"? Морфология оползней.
7. Причины развития оползневого процесса. Факторы, способствующие развитию оползней.
8. Что такое коэффициент устойчивости склонов и откосов, его физический смысл и практическое использование.
9. Перечислите методы оценки устойчивости склонов и откосов.
10. Как производится построение эпюры оползневого давления?
11. Что понимается под переработкой берегов водохранилищ?
12. Каким методом выполняют прогноз ширины зоны переработки водохранилища?
13. На какой срок данный метод позволяет прогнозировать переработку берегов водохранилища?
14. Как рассчитывается высота зоны наката волны?

15. По какой формуле определяется коэффициент аккумуляции?

Вопросы для тестирования (ПК1):

1. Геология – это наука о...

- а) Земле, ее строении, происхождении;
- б) воде, ее строении, происхождении;
- в) воздухе, его строении и происхождении.

2. Укажите три основные геосферы Земли

- а) горные вершины, впадины;
- б) земная кора, мантия, ядро;
- в) атмосфера, биосфера, литосфера.

3. Что такое литосфера?

- а) газообразная оболочка Земли;
- б) жидкая оболочка Земли;
- в) твердая наружная оболочка Земли;

4. Сейсмический метод изучения строения Земли основан на...

- а) распределении силы тяжести;
- б) распространении упругих колебаний внутри Земли при землетрясениях;
- в) установлении границ раздела Мохоровичича

5. Где протекают эндогенные процессы?

- а) на поверхности Земли;
- б) на водной поверхности;
- в) внутри Земли

6. Что такое магматизм?

- а) процесс возникновения магмы в глубине земной коры;
- б) процесс горообразования;
- в) вулканические явления.

7. Чашеобразное углубление вулкана носит название?

- а) шток;
- б) кратер;
- в) купол.

8. Гейзеры – это...

- а) горячие пароводяные источники;
- б) грязевые источники;
- в) глубокие впадины.

9. Для оценки землетрясений используется

- а) шкала Гамлета;
- б) шкала Моцарта;
- в) шкала Рихтера.

10. Где отмечаются максимальные разрушения при землетрясении?

- а) гипоцентр;
- б) эпицентр;
- в) на поверхности земли.

11. Какие волны возникают при моретрясениях?

- а) буря;
- б) цунами;
- в) прибой.

12. Что такое метаморфизм?

- а) процессы, приводящие к изменению состава, строения горных пород внутри Земли при изменении физико-химических параметров;
- б) механические движения земной коры;
- в) процессы, которые протекают на поверхности Земли.

13. Тектоника – наука, изучающая ...

- а) выветривание;
- б) аккумуляцию осадков;
- в) движения и деформации земной коры.

14. Наиболее устойчивые участки земной коры

- а) геосинклинали;
- б) платформы;
- в) береговые зоны континентов.

15. Эндогенные процессы – это ...

- а) магматизм, землетрясения, тектогенез;
- б) работа моря;
- в) работа ледников.

16. Наиболее распространенные породообразующие минералы

- а) алмаз, циркон;
- б) кварц, кальцит;
- в) гематит, гранат.

17. Назовите минералы-мелиоранты
- а) гипс, кальцит;
  - б) полевого шпат, авгит;
  - в) графит, сера.
18. Минералы, обладающие вкусом
- а) галит, сильвин;
  - б) графит, сера;
  - в) мусковит, ортоклаз.
19. Из чего состоят горные породы?
- а) жидкости;
  - б) минералы;
  - в) органические соединения.
20. В зависимости от характера движения магмы какой бывает магматизм
- а) внешний и внутренний;
  - б) морской и земной;
  - в) интрузивный и эффузивный.
21. Какие интрузии называют согласными?
- а) располагающиеся по плоскостям напластования осадочных пород;
  - б) располагающиеся вертикально или наклонно в земной коре;
  - в) располагающиеся перпендикулярно плоскостям напластования осадочных пород.
22. Какие типы вулканов Вы знаете?
- а) внешние и внутренние;
  - б) эффузивные и интрузивные;
  - в) площадные, трещинные, конусные.
23. Перечислите продукты вулканической деятельности
- а) только жидкие;
  - б) жидкие, твердые, газообразные;
  - в) органические соединения;
24. О какой фазе деятельности вулкана свидетельствуют гейзеры?
- а) поствулканический процесс
  - б) фаза активного извержения
  - в) период покоя между извержениями
25. Твердость 10 по шкале Мооса имеет:
- а) алмаз;
  - б) киноварь;
  - в) сера.
26. Естественные скопления масс движущегося по суше льда
- а) айсберги;
  - б) ледники;
  - в) лавина.
27. Разрушительное действие ледника на свое ложе:
- а) экзарация-выпахивание;
  - б) накопление осадков;
  - в) расширение долины.
28. Морские осадки глубоководных впадин:
- а) глины, пески;
  - б) илы органического происхождения;
  - в) валунно-галечный материал.
29. Формы рельефа, связанные с разрушительной деятельностью ледника:
- а) делювий склонов;
  - б) ледниковые шрамы, «бараньи лбы»;
  - в) ледниковые шрамы, «бараньи лбы».
30. Наступление моря на сушу – это:
- а) трансгрессия;
  - б) регрессия;
  - в) накопление осадков.
31. Процессом разрушения горных пород и минералов под влиянием солнечной радиации, механического и химического воздействия воздуха называется ...
- а) денудация;
  - б) выветривание;
  - в) карстообразование.
32. Перечислите факторы физического выветривания:
- а) температура, раздавливающее действие замерзающей воды и корней растений;
  - б) CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>;
  - в) солнечная радиация, действие воды, воздуха.
33. К факторам химического выветривания относятся:
- а) действие температур;
  - б) CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub>;

в) гидролиз, окисление.

34. Отличительные особенности элювия:

а) материал не сортированный, обломки остроугольные;

б) песок, гравий;

в) остается на месте разрушения.

35. Что такое кора выветривания?

а) почвенный покров;

б) толща пород, в пределах которой происходит выветривание;

в) моноклинали.

36. Процесс обтачивания горных пород ветром носит название

а) абразия;

б) коррозия;

в) аккумуляция

37. Назовите песчаные формы, образующиеся в пустынях вследствие движения песков: а) барханы, грядовые или бугристые пески;

б) пески побережий морей;

в) лессовые отложения.

38. Какие данные позволяют судить о колебательных движениях прошлых геологических периодов?

а) изучение портовых сооружений;

б) положение береговой линии;

в) анализ осадков в геологических разрезах.

39. Виды речной эрозии:

а) глубинная, пойменная;

б) экзарация;

в) абразия.

40. Прекращение активного оврагообразования – это ...

а) балка;

б) пойма;

в) устье.

41. Что понимают под базисом эрозии?

а) террасы;

б) продольный профиль;

в) уровень бассейна, в который впадает поток.

42. Под влиянием каких процессов вырабатывается продольный профиль реки?

а) пойменная эрозия;

б) глубинная эрозия;

в) снос отложений со склонов.

43. Временный русловой сток в горных районах приводит к образованию...

а) аллювия;

б) пролювия в конусах выноса;

в) делювия.

44. Быстрое таяние ледников в горах может вызвать образование...

а) селя;

б) террас;

в) временного стока.

45. Что такое пойма реки?

а) заливные луга;

б) широкая часть долины;

в) устье потока.

46. Осадки, намываемые речным потоком:

а) делювий;

б) аллювий;

в) коллювий.

47. Разрушительная работа моря:

а) штормовые волнения;

б) абразия;

в) эрозия донная.

48. В какой области моря происходит максимальная абразия?

а) берег моря;

б) материковая отмель;

в) материковый склон.

49. Продольные террасы в долинах рек по слагающему их материалу не подразделяются на ... а) аккумулятивные;

б) цокольные;

в) эрозионные.

50. Как называются ледниковые отложения?

а) меандры;

б) морены;

в) террасы.

Вопросы для тестирования (ПК2):

1. Что такое моноклиналь?

- а) толщи пластов горных пород, неравномерно наклоненных в одну сторону;
- б) толщи антиклинальных пластов горных пород;
- в) толщи пластов горных пород, равномерно наклоненных в одну сторону на значительном протяжении.

2. Что такое складка?

- а) это изгибы слоев горных пород без разрыва сплошности;
- б) это уступообразные нарушения горизонтально лежащих пластов;
- в) это дислокации, которые происходят с разрывом сплошности пластов.

3. Назовите основные виды складок:

- а) текстура и структура;
- б) грабен и горст;
- в) синклиналь и антиклиналь.

4. Что такое разрывные структуры?

- а) дислокации, сопровождающиеся разрывом сплошности пластов горных пород;
- б) дислокации без разрыва сплошности пластов горных пород;
- в) дислокации пластов горных пород, расположенных горизонтально.

5. Складка, в ядре которой залегают наиболее древние породы и пласты падают в разные стороны от осевой плоскости:

- а) флексура;
- б) моноклиналь;
- в) антиклиналь.

6. В ядре структуры залегают наиболее старые отложения. Как называется такая складка?

- а) антиклиналь;
- б) синклиналь;
- в) разрывная структура.

7. Способность горных пород пропускать воду:

- а) водопроницаемость;
- б) влагоемкость;
- в) влажность.

8. Водоупорные породы:

- а) глины, аргиллиты;
- б) песок, супеси;
- в) суглинки легкие.

9. Воды залегающие в зоне аэрации на выклинивающихся линзах водоупоров:

- а) верховодка
- б) артезианские воды
- в) грунтовые воды

10. Линии, соединяющие на карте точки с одинаковыми отметками зеркала грунтовых вод (ЗГВ):

- а) гидроизогипсы;
- б) изобаты;
- в) моноклинали.

11. В процессе откачки вокруг скважины вырабатывается понижение уровня подземных вод. Назовите форму поверхности воды:

- а) воронка депрессии;
- б) зеркало грунтовых вод;
- в) горизонтальная плоскость.

12. Какой режим фильтрации характеризуется постоянным расходом скважин?

- а) установившийся;
- б) неуставившийся;
- в) нарушенный.

13. Каким уравнением описывается круговорот воды в природе:

- а)  $P = S + U - N - T$ ;
- б)  $P = S + U + N + T$ ;
- в)  $P = S_0 + S_1 + S_2 + S_3$ .

14. Гидрогеология – это наука...

- а) о геологическом строении Земли;
- б) о экзогенных процессах;
- в) о подземных водах.

15. Что такое кристаллизационная вода?

- а) вода, входящая в состав минералов и горных пород;
- б) вода, расположенная в зоне аэрации;
- в) грунтовая вода.

16. По характеру связей воды с твердой фазой породы вода делится на...

- а) свободную и несвободную;
- б) свободную и связанную;
- в) кристаллизационную и не кристаллизационную.

17. Укажите физические свойства воды:

- а) вкус, цвет, запах, прозрачность;  
б) солевой состав;  
в) наличие газов.
18. Перечислите главные ионы подземных вод:  
а)  $\text{HCO}_3$ ,  $\text{Cl}$ ,  $\text{SO}_4$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^{++}$ ,  $\text{K}^{+}$ ;  
б)  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Li}$ ,  $\text{NH}_4$ ;  
в)  $\text{Au}$ ,  $\text{Pt}$ ,  $\text{Ag}$ .
19. По какой формуле определяется коэффициент пористости горных пород?  
а)  $n = v_n/v \times 100\%$   
б)  $n = 1/2 \times 100\%$ ;  
в)  $n = 1/2 v_n/v \times 100\%$
20. Перечислите водные свойства горных пород:  
а) цвет, запах, прозрачность;  
б) водопроницаемость, влажность, влагоемкость, водоотдача, капиллярность;  
в) наличие газов и солей.
21. Как определяется расход потока по закону Дарси?  
а)  $Q = K \times w \times J$ ;  
б)  $Q = K \times w \times \sqrt{J/2}$ ;  
в)  $Q = K \times C \times de^2$ ;
22. Что такое коэффициент фильтрации?  
а) скорость потока грунтовых вод;  
б) скорость ламинарного движения;  
в) скорость просачивания воды в горную породу.
23. Перечислите методы определения коэффициента фильтрации?  
а) расчетные, лабораторные, полевые;  
б) только расчетные;  
в) лабораторные и полевые.
24. Что такое влажность?  
а) объем воды, содержащийся во всех капиллярах горной породы;  
б) объем воды, содержащийся во всех порах и пустотах породы;  
в) объем воды, содержащийся в 1 см<sup>3</sup> влажной породы.
25. Какому закону подчиняется ламинарное движение?  
а) закону Шези-Краснопольского;  
б) закону Ньютона;  
в) закону Дарси.
26. Минерализация пресных подземных вод:  
а) 0,5-1,0 г/л;  
б) 20-50 г/л;  
в) 0,1 г/л.
27. Перечислите воды зоны аэрации?  
а) почвенные, болотные, верховодка;  
б) озерные, морские, речные;  
в) грунтовые и поверхностные.
28. Что такое грунтовые воды?  
а) межпластовые подземные воды;  
б) артезианские воды;  
в) воды первого от поверхности земли водоносного горизонта, залегающие на выдержанном водонепроницаемом пласте.
29. Что называют областью разгрузки грунтовых вод?  
а) участок, где атмосферные осадки просачиваются в горные породы;  
б) участок, где грунтовые воды выходят на поверхность земли;  
в) источники нисходящего типа.
30. Уровень воды в скважине при бурении устанавливается выше кровли водоносного горизонта:  
а) напорные воды;  
б) безнапорные воды  
в) воды смешанные по гидравлическим свойствам.
31. Какие из указанных пород являются водопроницаемыми?  
а) гранит, базальт;  
б) супесь, песок;  
в) глины, суглинки.
32. Какие из указанных пород являются водоупорными?  
а) глины, аргиллиты;  
б) песок, супеси;  
в) суглинки легкие.
33. В какой зоне залегает верховодка?  
а) зона насыщения;  
б) зона аэрации;  
в) локальные зоны дробления.
34. Вода удерживаемая над уровнем грунтовых вод силами поверхностного натяжения называется:

- а) гигроскопическая;  
б) капиллярная;  
в) вода в твердом состоянии.
35. Воды, подчиняющиеся закономерным изменениям в составе, глубине залегания при движении с севера на юг называют:  
а) аazonальные;  
б) зональные;  
в) не связанные с широтной зависимостью.
36. Направление потока грунтовых вод устанавливается по перпендикуляру к линиям:  
а) гидроизогипсам, от большей отметки к меньшей;  
б) стратонизогипсам;  
в) горизонталям.
37. Укажите формулу расчета коэффициента неоднородности песков:  
а)  $K_n = d_{60}/d_{10}$ ;  
б)  $K_n = d_{10}/d_{60}$ ;  
в)  $K_n = 1/2 d_{60}/d_{10}$ .
38. Какой из диаметров песчаного грунта считается эффективным?  
а)  $d_{30}$ ;  
б)  $d_{10}$ ;  
в)  $d_{70}$ .
39. Назовите основной вид питания грунтовых вод:  
а) инфильтрация атмосферных осадков, паводковых вод;  
б) напорные воды глубоких горизонтов;  
в) приток подземных вод с других территорий.
40. Что понимают под охраной подземных вод?  
а) комплекс узаконенных правил, обеспечивающих рациональную эксплуатацию подземных вод;  
б) ограждение колодца;  
в) оборудование устья скважины.
41. Основная задача геолого-гидрогеологических исследований для орошения:  
а) прогноз изменения УГВ и свойств грунтов в зоне аэрации при орошении;  
б) изучение геологического строения;  
в) характеристика солевого состава.
42. Исследования для целей сельскохозяйственного водоснабжения включают:  
а) поиск водоносных горизонтов питьевого назначения;  
б) поиск месторождений руд;  
в) глубина залегания регионального водоупора.
43. Исследования для целей строительства гидротехнических сооружений включают:  
а) прогноз потерь на фильтрацию у плотин, чаши водохранилищ, каналов;  
б) определение качества подземных вод для питья;  
в) химическое растворение пород.
44. Показатель, который служит признаком истощения водоносного горизонта:  
а) прогрессирующее снижение динамических уровней эксплуатируемого горизонта;  
б) увеличение мощности водоносного горизонта;  
в) увеличение глубины залегания водоупора.
45. Параметры водоносного горизонта (мощность, глубина залегания, водопроницаемость и др.) определяют:  
а) методом откачек;  
б) заложением шурфов;  
в) бурением скважин.
46. Начальный этап инженерно-геологических изысканий:  
а) рекогносцировка, изучение фондовых и литературных источников;  
б) бурение скважин;  
в) составление карты гидроизогипс.
47. Гидрогеологические карты, составленные по результатам изысканий для грунтовых вод:  
а) карта гидроизогипс и глубин залегания ГВ;  
б) карта полезных ископаемых;  
в) геолого-литологическая карта.
48. Источники загрязнения подземных вод тяжелыми металлами  
а) промышленные предприятия;  
б) населенные пункты;  
в) животноводческие комплексы.
49. Подземные воды, связанные с тектонической трещиноватостью, насыщенные газами, минерализованные называются:  
а) грунтовые;  
б) верховодка;  
в) трещинно-жильные.
50. Природные факторы, влияющие на режим подземных вод  
а) отбор подземных вод;  
б) климат, геологические процессы;  
в) строительство карьеров, шахт.



## 2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля (ИК) по дисциплине:

Семестр: 4

Форма: экзамен

Вопросы для проведения итогового контроля (ИК) в форме экзамена:

1. Геология как наука. Цели и задачи изучения дисциплины.
2. Инженерная геология – составная часть геологии. Задачи, стоящие перед инженерной геологией.
3. Инженерная геология, основные задачи, отрасли, разделы и этапы развития.
4. Состав и строение Земли, её происхождение и форма. Геосферы Земли и их взаимодействие.
5. Типы земной коры (океанический, континентальный), отличительные особенности, схемы.
6. Минералогический состав литосферы. Важнейшие породообразующие минералы.
7. Физические свойства минералов.
8. Классификация минералов.
9. Классификация горных пород. Основные инженерно-геологические свойства горных пород.
10. Классификация магматических горных пород. Структура и текстура магматических пород.
11. Осадочные горные породы и их происхождение. Осадочные породы химического, обломочного и органогенного происхождения.
12. Метаморфические горные породы, их классификация и свойства.
13. Эндогенные процессы. Вулканизм. Вулканы, их распространение, продукты вулканических извержений. Интрузивный магматизм, его виды и результаты.
14. Сейсмические процессы. Методы изучения. Причины и классификация землетрясений. Сейсмическое районирование, значение для целей строительства.
15. Метаморфизм, его виды и результаты.
16. Геологические структуры земной коры и литосферы.
17. Задачи грунтоведения. Состав и строение грунтов.
18. Основные свойства грунтов как среды основания зданий и сооружений. Классификация грунтов.
19. Современные представления о формировании инженерно-геологических свойств грунтов. Инженерно-геологическая характеристика основных типов грунтов.
20. Экзогенные геологические процессы и явления, их классификация. Денудация и аккумуляция.
21. Выветривание, его виды. Факторы физического, химического и органического выветривания. Дефляция и коррозия, роль в деградации почвенного покрова.
22. Элювий и кора выветривания. Элювии, его состав, условия залегания и свойства. Учет процессов выветривания при строительстве.
23. Геологическая работа ветра. Эоловый рельеф и отложения. Перенос и аккумуляция.
24. Геологическая работа поверхностных текучих вод. Плоскостной смыв, перенос материала и образование делювия (схемы).
25. Деятельность временных русловых потоков. Эрозия, перенос, аккумуляция. Формирование оврагов, балок, селевые потоки. Пролувиальные отложения, их форма, состав, строение и свойства. Конусы выноса, предгорные равнины.
26. Геологическая деятельность рек. Речные долины, условия образования и строение. Террасы и дельты.
27. Аллювиальные отложения, их типы, состав, строение, свойства. Борьба с водной эрозией.
28. Геологические процессы в озерах и болотах. Озерные и болотные отложения, их состав, условия залегания и свойства.
29. Геологическая деятельность моря. Основные факторы, влияющие на скорость абразионных процессов.
30. Морские условия осадконакопления. Типы осадков. Диагенез.
31. Геологическая деятельность ледников. Типы ледниковых морен и их характеристика.
32. Ледниковая эрозия и создаваемые ею формы рельефа.
33. Геологическая деятельность живых организмов и человека.
34. Карст. Условия развития. Влияние карстовых процессов на строительство гидротехнических сооружений. Меры борьбы.
35. Суффозия. Условия строительства в районах развития суффозии.
36. Плывуны. Борьба с плывунами.
37. Процессы и явления на склонах и откосах. Влияние геологических процессов на строительную среду.
38. Основы гидрогеологии. Сведения о составе и строении подземной гидросферы.
39. Классификация подземных вод по происхождению, условиям залегания, условиям движения, использованию и составу.
40. Физические свойства, газовый и бактериальный состав подземных вод.
41. Методика составления карты гидроизогипс. Значение карт грунтовых вод для целей гидротехнического строительства.
42. Определение направления потока грунтовых вод и взаимосвязи с поверхностными водами по карте гидроизогипс.
43. Расчет расхода потока грунтовых вод по заданному на карте гидроизогипс сечению.
44. Расчет притока воды к водозаборным сооружениям.
45. Режим грунтовых вод.
46. Понятие об охране подземных вод от загрязнения и истощения. Виды водоохранных мероприятий.
47. Цели, задачи и состав инженерно-геологических изысканий. Организация инженерно-геологических исследований.

48. Организация инженерно-геологических исследований. Методы инженерно-геологических изысканий.
49. Требования к геолого-гидрогеологическим изысканиям на разных стадиях проектирования.
50. Запасы и ресурсы подземных вод хозяйственно-питьевого назначения: естественные, искусственные и эксплуатационные.
51. Основные принципы охраны природной среды.
52. Подтопление застроенных территорий: причины, факторы и закономерности раз-вития. Принципы прогнозирования и инженерной защиты..
- Задачи для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:
1. Определить расчетные параметры: плотность сухого грунта  $\rho_d$ ; коэффициент водоотдачи  $\mu$ ; плотность  $\rho$ ; объёмную влажность  $wV$ ; естественную влажность  $w_0$ ; коэффициент пористости  $e$ ; степень влажности  $SR$ ; гигроскопическую влажность  $wR$ ; пористость грунта  $n$ ; полную влагоёмкость  $w_{max}$ ; максимальную молекулярную влагоёмкость  $w_m$ ; плотность частиц грунта  $\rho_s$ , при известных  $g, g_1, g_0, V_s, V, \rho_w$ .
  2. Определить наименование грунта и его просадочность, если известны следующие характеристики:  $W_0, \rho_s, \rho, W_L, W_p$ .
  3. Определить коэффициент фильтрации грунта по следующим исходным данным:  $d_e, d_{60}, t, n, d_{17}, \tau_{10}$ .
  4. Определить коэффициент фильтрации грунта по эмпирическим формулам (Хазена, Слехтера и Зауэрбрея), если  $K_n < 3, 3 < K_n < 20, K_n > 20, d_e, t, n, d_{17}, \tau_{10}$ .
  5. Вычислить классификационные характеристики грунтов при следующих известных данных: петрографического типа скальной породы,  $\rho$  выветрелого грунта,  $\rho$  невыветрелого грунта, временного сопротивления воздушно-сухом состоянии и водонасыщенном.
  6. По физическим характеристикам классифицировать грунт по ГОСТ 25100-2020.

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на кафедре ПОЗиГ.

## 6.2. Темы письменных работ

Тема РГР: "ПОСТРОЕНИЕ КАРТЫ ГИДРОИЗОГИПС И АНАЛИЗ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТЕРРИТОРИИ"

Задание на РГР

Содержание

Введение

1. Построение карты гидроизогипс.
2. Определение производных физических характеристик грунтов и расчёт коэффициента фильтрации.
3. Обработка результатов химического состава подземных вод.
4. Построение инженерно-геологического разреза по данным бурения скважин и со-ставление геологической колонки.
5. Анализ инженерно-геологических условий территории.

Заключение.

Список использованных источников.

Графическая часть.

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на кафедре ПОЗиГ.

## 6.3. Фонд оценочных средств

### 1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;
- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает

затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «не зачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по расчетно-графической работе (до 20 баллов, зачтено/не зачтено): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по расчетно-графической работе (контрольной работе) (до 10 баллов, зачтено/незачтено): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
  2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).
- Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

#### 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на кафедре ПОЗиГ;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

#### 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена. Хранится в бумажном виде на кафедре ПОЗиГ. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шемят С.Ф., Павлюкова Е.Д.	Гидрогеология и основы геологии: курс лекций для бакалавров направления "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск, 2014,
Л1.2	Шемят С.Ф.	Инженерное обеспечение строительства (геология): курс лекций для бакалавров направления подготовки "Строительство"	Новочеркасск, 2014,
Л1.3	Милотин А.Г.	Геология: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2014,
Л1.4	Шемят С.Ф.	Инженерное обеспечение строительства (геология): курс лекций для бакалавров направления подготовки "Строительство"	Новочеркасск, 2014, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>
Л1.5	Павлюкова Е.Д., Шемят С.Ф.	Инженерная геология: курс лекций для студентов направления подготовки "Землеустройство и кадастры"	Новочеркасск, 2016, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=80765&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=80765&amp;idb=0</a>
Л1.6	Павлюкова Е.Д., Шемят С.Ф.	Инженерная геология: курс лекций для студентов направления подготовки "Землеустройство и кадастры"	Новочеркасск, 2016,
Л1.7	Короновский Н.В.	Общая геология: учебник	Москва: КДУ, 2012, <a href="http://elib.gubkin.ru/content/17105">http://elib.gubkin.ru/content/17105</a>

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бутолин А. П., Галянина Н. П.	Геология: учебное пособие	Оренбург: ОГУ, 2015, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438994">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438994</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	авт.-сост.: И. Г. Сазонов, Т. В. Гнедковская, Д. А. Астапова	Геоморфология и четвертичная геология: лабораторный практикум	Ставрополь: СКФУ, 2015, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457962">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457962</a>
Л2.3	Попов Ю. В., Пустовит О. Е.	Курс «Общая геология»: «Карст»: учебное пособие	Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2016, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=443655">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=443655</a>
Л2.4	Попов Ю. В., Пустовит О. Е.	Курс «Общая геология» : раздел «Континентальные склоновые процессы и отложения»: учебное пособие	Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2016, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=443427">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=443427</a>
Л2.5	Максимов Е. М.	Общая и структурная геология: учебное пособие	Тюмень: ТюмГНГУ, 2014, <a href="https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64504">https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64504</a>

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1		Гидрогеология и основы геологии. Геология: методические указания для выполнения лабораторных работ по разделам "Петрография", "Литология" бакалаврами направлению подготовки "Природообустройство и водопользование", "Строительство", "Экология и природопользование"	Новочеркасск: , 2014,
Л3.2	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. почвоведения, орош. земледелия и геодезии ; сост. С.Ф. Шемет, Е.Д. Павлюкова	Гидрогеология и основы геологии: методические указания к проведению практических занятий для студентов очной формы обучения направления подготовки "Гидромелиорация (уровень бакалавриат)"	Новочеркасск, 2017, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=202541&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=202541&amp;idb=0</a>
Л3.3	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Е.Д. Павлюкова, С.Ф. Шемет	Геология. Гидрогеология и основы геологии: методические указания для проведения занятий по разделу "Минералогия" для студентов направления подготовки "Экология и природопользование", "Строительство", "Природообустройство и водопользование", "Гидромелиорация" (уровень бакалавриат)	Новочеркасск, 2018, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=237025&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=237025&amp;idb=0</a>
Л3.4		Геология. Гидрогеология и основы геологии: методические указания для проведения занятий по разделу "Минералогия" для студентов направления подготовки "Экология и природопользование", "Строительство", "Природообустройство и водопользование", "Гидромелиорация" (уровень бакалавриат)	Новочеркасск: , 2018,
Л3.5	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Е.Д. Павлюкова, С.Ф. Шемет	Гидрогеология и основы геологии. Геология: методические указания к выполнению практических и лабораторных работ по теме: "Чтение геологических карт и построение разрезов" для студентов направления подготовки "Строительство", "Природообустройство и водопользование", "Гидромелиорация", "Нефтегазовое дело", "Экология и природопользование"	Новочеркасск, 2020, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=318208&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=318208&amp;idb=0</a>
Л3.6	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ; сост. Е.Д. Павлюкова	Инженерная геология: метод. указания для выполнения расч.-граф. работы для студ. направл. подготовки "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2023, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=429035&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=429035&amp;idb=0</a>

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>
7.2.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел – Геология	<a href="http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.9">http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.9</a>
7.2.3	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>

7.2.4	ГОСТ. Техническая литература. WWW.TEHLIT.RU - Бесплатная электронная библиотека технической литературы	<a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a>
7.2.5	Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>
7.2.6	Открытый образовательный геологический ресурс. Образовательный геологический сайт Юрия Попова	<a href="http://popovgeo.sfedu.ru/">http://popovgeo.sfedu.ru/</a>
7.2.7	ГИС-пакеты оперативной геологической информации (ГИС-Атлас Недр России)	<a href="http://atlaspacket.vsegei.ru">http://atlaspacket.vsegei.ru</a>
7.2.8	Геологический портал GeoKniga	<a href="http://www.geokniga.org/">http://www.geokniga.org/</a>
7.2.9	Минералы и горные породы России и СССР	<a href="http://ecosystema.ru/08nature/min/index.htm">http://ecosystema.ru/08nature/min/index.htm</a>
7.2.10	Официальный сайт Геостройизыскания	<a href="https://www.gsi.ru/art.php?id=436">https://www.gsi.ru/art.php?id=436</a>
7.2.11	Библиотека по естественным наукам Российской Академии наук	Библиотека по естественным наукам Российской Академии наук

### 7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	Autodesk Academic Resource Center (Autocad 2022, Revit 2022, Civil 2021, Autocad Map 3D, 3Ds Max)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center
7.3.2	Adobe Acrobat Reader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно).
7.3.3	Google Chrome	
7.3.4	Yandex browser	
7.3.5	7-Zip	
7.3.6	Сигма ПБ Академическая версия	Лицензионный договор №1 от 3.07.2014 г. с ООО "ЗК Эксперт" о предоставлении неисключительных имущественных прав на использование программы для ЭВМ в образовательных целях с консультационными услугами
7.3.7	MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.8	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.9	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно
7.3.10	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCCDGSX4MULAA от 24.09.2009

### 7.4 Перечень информационных справочных систем

7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
7.4.2	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	<a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	366	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Учебно-наглядные пособия; Доска - 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	29	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Витринная и эталонная минералогическая коллекция; Витринная и эталонная коллекция горных пород; Учебная (рабочая) коллекция для самостоятельного определения минералов; Наборы материалов для определения минералов, включающие в себя шкалу Мооса, неглазурированные фарфоровые пластинки (бисквиты), стеклянные флаконы с 10% раствором соляной кислоты, стеклянные пластины; Учебная (рабочая) коллекция для самостоятельного определения горных пород; Графический и демонстрационный материал для лабораторных и практических занятий; Комплект учебных геологических карт; Стенды информационные; Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Доска магнитно-маркерная; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

8.3	30	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Витринная и эталонная минералогическая коллекция; Витринная и эталонная коллекция горных пород; Учебная (рабочая) коллекция для самостоятельного определения минералов; Наборы материалов для определения минералов, включающие в себя шкалу Мооса, неглазурированные фарфоровые пластинки (бисквиты), стеклянные флаконы с 10% раствором соляной кислоты, стеклянные пластины; Учебная (рабочая) коллекция для самостоятельного определения горных пород; Графический и демонстрационный материал для лабораторных и практических занятий; Комплект учебных геологических карт; Стенды информационные; Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Доска; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.4	270	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютер – 8 шт.; Монитор – 8 шт.; МФУ -1 шт.; Принтер – 1 шт.; Рабочие места студентов;
8.5	22а	Специализированная мебель и оборудование: Шкаф – 1 шт.; Стол – 2 шт.; Эталонная минералогическая коллекция; Эталонная коллекция горных пород; Принтер Canon LBP-1120 – 1 шт.; МФУ Canon i-SENSYS – 1 шт.; Компьютер Foxconn-Nettop/Монитор– 1 шт. Специализированная мебель и оборудование: Вежа телескопическая – 4 шт.; Штатив – 49 шт.; Нивелир Н-3 – 18 шт.; Планиметр полярный PLANIX 5,7 - 5 шт.; Рейка нивелирная складная – 42 шт.; Рейка ТК-14 – 4 шт.; Рулетка – 15 шт.; Теодолит 2Т30П – 4 шт.; Тахеометр 2Т А5-01 – 1шт.; Теодолит VEGA TEO – 5 – 9 шт.; Нивелир 3Н2КЛ – 1 шт.; Рейка алюминиевая телескопическая – 4 шт.; Теодолит – 5 шт.; Теодолит 4Т30П – 23 шт.; Теодолит CST DGT - 2 шт.; Дальномер DISTO А5 – 5 шт.; Комплект для ориентирования - 2 шт.; Нивелир 2Н-3Л- 1 шт.; Нивелир Setl AT - 20 D - 11 шт.; Нивелир лазерный Geo Fennel -1 шт.; Нивелир цифровой DINI – 2 шт.; Отражатель однопредметный наклоняемый АК - 18 - 4 шт.; Приёмник Trimble R3 - 2 шт.; Теодолит 3Т2КП – 3 шт.; Электронный тахеометр Trimble М3 - 2 шт.; Стеллаж металлический – 4 шт.

#### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
3. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-Од от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>