

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян _____

" ____ " _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.О.18 Гидрогеология и основы геологии
Направление(я)	20.03.02 Природообустройство и водопользование
Направленность (и)	Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Факультет	Землеустроительный факультет
Кафедра	Почвоведение, орошаемое земледелие и геодезия
Учебный план	2022_20.03.02viv.plx.plx 20.03.02 Природообустройство и водопользование
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685)
Общая трудоемкость	144 / 4 ЗЕТ
Разработчик (и):	канд. с.-х. наук, доц., Шемет С.Ф.;канд. техн. наук, доц., Павлюкова Е.Д.
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Почвоведение, орошаемое земледелие и геодезия
Заведующий кафедрой	д-р с.-х. наук, проф. Полуэктов Е.В.
Дата утверждения плана уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8.	
Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.06.2024 протокол № 10	

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

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
 в том числе:
 аудиторные занятия 64
 самостоятельная работа 44
 часов на контроль 36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	36	36	36	36
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 является формирование представлений и практических навыков в области гидрогеологии и основ геологии для решения теоретических и практических задач в области сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения
-----	---

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Метрология, стандартизация и сертификация	
3.1.2	Строительные материалы	
3.1.3	Теоретическая механика	
3.1.4	Экология	
3.1.5	Введение в информационные технологии	
3.1.6	Введение в специальность	
3.1.7	Геодезия	
3.1.8	Инженерная графика	
3.1.9	Учебная изыскательская практика по геодезии	
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	Безопасность жизнедеятельности	
3.2.2	Водохозяйственные системы и водопользование	
3.2.3	Гидравлика	
3.2.4	Гидрология	
3.2.5	Инженерные конструкции	
3.2.6	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования	
3.2.7	Управление качеством	
3.2.8	Гидравлика сооружений	
3.2.9	Инженерная гидравлика	
3.2.10	Механика грунтов, основания и фундаменты	
3.2.11	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию	
3.2.12	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	
3.2.13	Регулирование стока	
3.2.14	Химия и микробиология воды	
3.2.15	Водоотведение и очистка сточных вод	
3.2.16	Водоснабжение и обводнение территорий	
3.2.17	Гидротехнические сооружения отраслевого назначения	
3.2.18	Насосные станции водоснабжения и водоотведения	
3.2.19	Оценка воздействия на окружающую среду	
3.2.20	Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения	
3.2.21	Эксплуатация и ремонт скважин	
3.2.22	Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод	
3.2.23	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
3.2.24	Основы инженерного творчества	
3.2.25	Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР)	
3.2.26	Производственная преддипломная эксплуатационная практика	
3.2.27	Технология улучшения качества природных вод	
3.2.28	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования	
3.2.29	Гидравлика сооружений	

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

ОПК-1 : Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;

ОПК-1.1 : Знает методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования
ОПК-1.2 : Умеет решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ, принимать участие в научных исследованиях
ОПК-1.3 : Владеет навыками деятельности в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования
ПК-10 : Способен организовывать и управлять технологическим процессом строительства сооружений систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения
ПК-10.1 : Знает организацию строительного производства и технологию строительных процессов на объектах природообустройства и водопользования
ПК-10.2 : Знает технологию строительства, ремонта и реконструкции основных сооружений систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения
ПК-10.3 : Знает методы контроля качества строительно-монтажных и ремонтно-восстановительных работ на системах сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения
ПК-10.4 : 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-10.5 : Умеет решать задачи организационно-технологического проектирования на объектах природо-обустройства и водопользования, контроля качества работ
ПК-10.6 : Умеет решать конкретные организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом требования охраны труда, окружающей среды, техники безопасности и ресурсосбережения
ПК-10.7 : Умеет осваивать и внедрять достижения научно-технического прогресса, передового опыта и инновационных технологий в строительстве
ПК-10.8 : Владеет навыками расчёта объемов работ, подбора комплектов строительных машин, составления организационно-технологической документации, организации строительной площадки, соблюдения технологической дисциплины при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
ПК-10.9 : Владеет навыками определения перечня и объёмов работ по сооружениям систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения, формирования комплектов машин для производства работ, разработки организационно-технологической документации на строительство, ремонт и реконструкцию систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения
ПК-11 : Способен использовать методы проектирования сетей водоснабжения и водоотведения, их конструктивных элементов
ПК-11.10 : Владеет навыками подготовки исходных данных для разработки проектной документации сетей водоснабжения и водоотведения, разработки текстовой части проектной документации
ПК-11.8 : Владеет навыками анализа климатических и геологических особенностей района строительства сетей водоснабжения и водоотведения
ПК-12 : Способен участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды
ПК-12.2 : Знает порядок нормирования и согласования уровней допустимого негативного воздействия на окружающую среду
ПК-12.3 : Знает правила разработки плана мероприятий по охране окружающей среды или программы повышения экологической эффективности
ПК-12.4 : Умеет организовывать и контролировать выполнение мероприятий по устранению нарушений обязательных требований, выявленных в организации при осуществлении государственного экологического надзора
ПК-12.5 : Умеет выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду
ПК-14 : Способность решать задачи профессио-нальной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива
ПК-14.1 : Знает основы проведения измерений и наблюдений, требования стандартов к измерениям и наблюдениям
ПК-14.2 : Умеет проводить измерения и наблюдения с учетом требований стандартов
ПК-14.3 : Владеет навыками обработки и представления экспериментальных данных

ПК-8 : Способен выполнять расчеты для проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений, разрабатывать текстовую и графическую части проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений

ПК-8.3 : Знает способы описания конструктивных особенностей, инженерно-геологические условия, нормативные значения характеристик физико-механических свойств грунтов

ПК-8.4 : Умеет определять необходимые методики инженерно-технических расчетов сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений в соответствии с положениями нормативных правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации и видом расчета

ПК-8.5 : Умеет выбирать способы и алгоритмы оформления текстовой части проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений, в том числе в специализированных программных средствах

ПК-8.8 : Владеет навыками подготовки исходных данных для разработки проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений, разработки текстовой части проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Геология. Общие сведения о Земле, земной коре. Минералы и горные породы. Геологические процессы						
1.1	Предмет геологии. Этапы развития геологии и гидрогеологии. Общие сведения о Земле, земной коре, ее происхождении, составе, строении. Геологические процессы и явления, их роль в формировании облика планеты . /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-12.2 ПК-12.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э8 Э9 Э11	0	ПК1
1.2	Эндогенные процессы. Магматизм интрузивный и эффузивный. Сейсмические явления. Причины, оценка и прогноз. Сейсмические и асейсмические зоны, пояса. Тектонические движения земной коры. Значение эндогенных процессов для строительства и эксплуатации водных объектов. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э8 Э11	0	ПК1
1.3	Экзогенные геологические процессы. Выветривание, денудация и аккумуляция осадков. Элювий и кора выветривания. Геологическая работа ветра. Дефляция, значение для восточных районов Ростовской области. Коррозия и аккумуляция. Формы эолового рельефа /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э8 Э9 Э11	0	ПК1

1.4	Экзогенные процессы. Работа текучих вод. Площадной смыв, образование делювия, его особенности. Временный сток в равнинных районах, образование оврагов. Селевые потоки, образование пролювия. Геологическая работа рек. Речная эрозия, её виды. Базис эрозии и профиль равновесия. Поперечный и продольный профиль речной долины. Террасы, их типы. Аллювий, его особенности, водоносность. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э8 Э9 Э11	0	ПК1
1.5	Геологические процессы в морях и замкнутых водоемах. Абразия. Условия формирования морских осадков, диагенез. Геологическая деятельность ледников. Разрушительная и аккумулятивная работа. Морены движущиеся и отложенные. Состав и особенности. Водоносность отложений, использование вод ледниковых отложений. Геологическая деятельность живых организмов и человека. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э11	0	ПК1
1.6	Горные породы. Классификация. Определение магматических пород, их состава, структуры и текстуры. /Лаб/	4	2	ПК-8.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э6 Э8 Э9	0	ТК2, ПК1
1.7	Вещественный состав земной коры. Минералы. Определение физических свойств минералов /Лаб/	4	2	ПК-8.3 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э6 Э8 Э9 Э11	0	ТК1, ПК1
1.8	Определение минералов. Изучение отличительных признаков классов минералов. Породообразующее значение и влияние на водно-физические свойства пород. /Лаб/	4	2	ПК-8.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э8 Э9 Э11	0	ТК1, ПК1
1.9	Изучение осадочных и метаморфических горных пород, их определение. /Лаб/	4	2	ПК-8.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э8 Э9	0	ТК2, ПК1
1.10	Подготовка к электронному тестированию. Работа с электронной библиотекой (подготовка к ПК). Изучение состава и строения Земли, физических свойств минералов. Изучение классификации и минерального состава горных пород. /Ср/	4	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-8.3 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э8 Э9 Э11	0	ТК1, ТК 2, ПК1

	Раздел 2. Гидрогеология. Виды воды в природе, породах и минералах, их классификация, основы динамики. Режим, баланс, запасы и охрана подземных вод.						
2.1	Круговорот воды в природе. Происхождение подземных вод. Виды воды в горных породах и минералах: парообразная, гигроскопическая, пленочная, гравитационная, капиллярная и др. Химический состав и физические свойства подземных вод, значение для целей водоснабжения. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-10.4 ПК-10.5 ПК-10.6 ПК-10.7 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э8 Э9 Э11	0	ПК1
2.2	Водно-физические свойства горных пород. Пористость, гранулометрический состав, влажность, влагоемкость, водоотдача, капиллярность. Водопроницаемость и методы определения. Законы движения подземных вод Дарси и Шези-Краснопольского. Пределы применимости. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-10.1 ПК-10.3 ПК-10.4 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5 Э8 Э11	0	ПК1
2.3	Классификация подземных вод по условиям залегания. Гидрогеологическая стратификация: водоносный горизонт. комплекс. Воды зоны аэрации: почвенные, болотные, верховодка. Условия залегания. Особенности. Возможности использования верховодки для водоснабжения. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-10.1 ПК-10.3 ПК-10.4 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э3 Э5 Э11	0	ПК1
2.4	Грунтовые воды. Грунтовый поток, бассейн. Зональные и аэрозональные воды. Грунтовые воды аллювиальных отложений крупных речных систем, сухих степей, пустынь и полупустынь. Зоны естественной дренированности земель. Значение грунтовых вод для водоснабжения сельских объектов. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-10.1 ПК-10.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э5 Э6 Э8 Э11	0	ПК2
2.5	Межпластовые подземные воды. Безнапорные межпластовые воды. Особенности формирования, движения, использование для водоснабжения. Артезианские воды. Строение артезианского бассейна, гидрохимическая и гидродинамическая зональность. Значение артезианских вод для водоснабжения. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-10.1 ПК-10.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Л3.4 Э1 Э3 Э5 Э6 Э8 Э10	0	ПК2

2.6	Карстовые и трещинно-жильные подземные воды. Условия формирования и залегания. Схемы. Использование карстовых, трещинно-жильных вод для целей водоснабжения. Подземные воды Ростовской области. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-10.1 ПК-10.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э5 Э6 Э8 Э10 Э11	0	ПК2
2.7	Режим и баланс подземных вод. Понятие режима подземных вод. Факторы формирования и типы режимов. Водный и солевой баланс орошаемых земель. Прогноз уровня режима и химического состава подземных вод. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-10.1 ПК-10.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-12.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э3 Э4 Э5 Э7 Э11	0	ПК2
2.8	Запасы и ресурсы подземных вод. Оценка запасов подземных вод: естественные, эксплуатационные, привлекаемые запасы. Категории эксплуатационных запасов. Охрана подземных вод от загрязнения и истощения. Использование в народном хозяйстве. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-10.1 ПК-10.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-12.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э5 Э6 Э8 Э11	0	ПК2
2.9	Выдача РГР «Построение карты гидроизогипс и анализ гидрогеологических условий района». Расчет исходных данных для построения карты гидроизогипс. Построение карты гидроизогипс и гидроизобат. /Пр/	4	2	ОПК-1.2 ПК-10.5 ПК-10.6 ПК-10.7 ПК-10.8 ПК-10.9 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.8 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-12.4 ПК-12.5	Л1.3Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э4 Э7 Э8	0	ТК3
2.10	Решение задач по карте гидроизогипс. Определение направления потока грунтовых вод, его взаимосвязь с поверхностными водами. Расчет параметров водоносного горизонта и глубины залегания водоупора в заданных на карте точках /Пр/	4	2	ОПК-1.2 ПК-10.5 ПК-10.6 ПК-10.7 ПК-10.8 ПК-10.9 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.8 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-12.4 ПК-12.5	Л1.3Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э4 Э7 Э8 Э10	0	ТК3
2.11	Определение водопроницаемости песчаных грунтов расчетным методом. Построение интегральных кривых, нахождение расчетных параметров, расчет коэффициента фильтрации по эмпирическим формулам. /Пр/	4	2	ПК-10.5 ПК-10.6 ПК-10.7 ПК-10.8 ПК-10.9 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.8 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-12.4 ПК-12.5	Л1.3Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э4 Э7 Э8 Э10	0	ТК3

2.12	Построение гидрогеологического разреза по указанному на карте гидроизогипс створу скважин. Определение напорного градиента, расхода потока грунтовых вод в заданном сечении. /Пр/	4	2	ПК-10.5 ПК-10.6 ПК-10.7 ПК-10.8 ПК-10.9 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.8 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-12.4 ПК-12.5	Л1.3Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.6 Э1 Э4 Э6 Э7 Э10	0	ТК3
2.13	Обработка результатов химического состава подземных вод. Пере-счет данных в эквивалентную и % эквивалентную формы. Расчет жесткости и минерализации. Химическая классификация природных вод. /Пр/	4	2	ПК-10.5 ПК-10.6 ПК-10.7 ПК-10.8 ПК-10.9 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.8 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-12.4 ПК-12.5	Л1.3Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э4 Э6 Э8 Э10	0	ТК3
2.14	Составление формул химического состава подземных вод. Графическая обработка результатов анализа подземных вод: колонки-диаграммы и циклограммы Н.И. Толстихина, треугольники анионного и катионного состава. /Пр/	4	2	ПК-10.5 ПК-10.6 ПК-10.7 ПК-10.8 ПК-10.9 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.8 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-12.4 ПК-12.5	Л1.3Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э4 Э6 Э8 Э10	0	ТК3
2.15	Построение гидрохимического профиля А.А. Бродского. Оценка качества воды для хозяйственно-питьевых целей и орошения. /Пр/	4	2	ПК-10.5 ПК-10.6 ПК-10.7 ПК-10.8 ПК-10.9 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.8 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-12.4 ПК-12.5	Л1.3Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э4 Э6 Э8 Э10	0	ТК3
2.16	Подготовка к электронному тестированию. Работа с электронной библиотекой (подготовка к ПК) Выполнение расчетно-графической работы «Построение карты гидроизогипс и анализ гидрогеологических условий района». /Ср/	4	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-10.1 ПК-10.3 ПК-10.4 ПК-10.5 ПК-10.6 ПК-10.7 ПК-10.8 ПК-10.9 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.8 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-12.4 ПК-12.5	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ПК 1, ПК2, ТК3
	Раздел 3. Классификация и свойства грунтов. Инженерно-геологические процессы. Геохронология, геологические карты и разрезы. Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования.						

3.1	Классификация и свойства грунтов. Инженерно-геологические процессы. Горные породы как грунты. Состав и состояние грунтов. Общая инженерно-геологическая классификация горных пород как грунтов. Их основные физические, механические и водные свойства. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-10.1 ПК-10.3 ПК-10.4 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э7 Э8 Э9 Э11	0	ПК2
3.2	Инженерно-геологические процессы и явления. Карст, суффозия, пьезометрия. Процессы и явления на склонах и откосах. Меры предупреждения. Условия строительства и эксплуатации водных объектов в районе развития карста, суффозии и на оползнеопасных территориях. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-10.1 ПК-10.3 ПК-10.4 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-12.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э6 Э7 Э8	0	ПК2
3.3	Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования. Стадии изысканий и их содержание. Задачи комплексных геолого-гидрогеологических изысканий для целей водоснабжения (поиски подземных вод) Охрана геологической среды. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-10.1 ПК-10.3 ПК-10.4 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-12.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э4 Э6 Э7 Э8 Э10	0	ПК2
3.4	Изучение инженерно-геологической классификации грунтов. Решение задач. /Пр/	4	2	ПК-10.6 ПК-10.7 ПК-10.8 ПК-10.9 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.8 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-12.4 ПК-12.5	Л1.3Л2.1Л3.2 Л3.4 Э1 Э4 Э6 Э10	0	ТК3, ПК2
3.5	Работа с геологическими картами и разрезами. Типы карт, масштабы, назначение. Геохронологическая шкала, стратиграфические индексы. Построение топографического профиля. /Лаб/	4	2	ПК-10.5 ПК-10.6 ПК-10.7 ПК-10.8 ПК-10.9 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.8 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-12.4 ПК-12.5	Л1.3Л3.2 Л3.4 Л3.6 Э1 Э4 Э7 Э9 Э10	0	ТК4
3.6	Изучение структур горизонтального и моноклиального залегания горных пород на геологических картах, построение геологических разрезов. /Лаб/	4	2	ПК-10.5 ПК-10.6 ПК-10.7 ПК-10.8 ПК-10.9 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.8 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-12.4 ПК-12.5	Л1.3Л3.2 Л3.4 Л3.6 Э1 Э4 Э5 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ТК4
3.7	Определение складчатых и разрывных структуры и их признаков на геологической карте. Методика построения разрезов с данными видами залегания. /Лаб/	4	2	ПК-10.5 ПК-10.6 ПК-10.7 ПК-10.8 ПК-10.9 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.8 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-12.4 ПК-12.5	Л1.3Л3.2 Л3.4 Л3.6 Э1 Э4 Э6 Э7 Э8	0	ТК4

3.8	Изучение структуры несогласного залегания. Признаки на карте. Методика построения разреза. /Лаб/	4	2	ПК-10.5 ПК-10.6 ПК-10.7 ПК-10.8 ПК-10.9 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.8 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-12.4 ПК-12.5	Л1.3Л3.2 Л3.4 Л3.6 Э1 Э4 Э7 Э8 Э10	0	ТК4
3.9	Подготовка к электронному тестированию Работа с электронной библиотекой (подготовка к ПК) Проработка материала практических и лабораторных занятий. Построение геологических разрезов с различными видами залегания комплексов горных пород. /Ср/	4	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-10.1 ПК-10.3 ПК-10.4 ПК-10.5 ПК-10.6 ПК-10.7 ПК-10.8 ПК-10.9 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.8 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-12.4 ПК-12.5	Л1.1 Л1.3Л3.2 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ПК2, ТК3, ТК4
	Раздел 4. Экзамен						
4.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	36	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-10.1 ПК-10.3 ПК-10.4 ПК-10.5 ПК-10.6 ПК-10.7 ПК-10.8 ПК-10.9 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.8 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-12.4 ПК-12.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4 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

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК) и промежуточного контроля (ПК) по дисциплине.

По данной дисциплине формами текущего контроля являются:

ТК1 – "Физические свойства и классификация минералов".

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

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 - Выполнение и защита РГР и «Построение карты гидроизогипс и анализ гидрогеологических условий района».

Вопросы к защите расчётно-графической работы «Построение карты гидроизогипс и анализ гидрогеологических условий района»

1. Что такое грунтовые воды? Привести схему залегания.
2. Что называют зоной насыщения грунтовых вод?
3. Что такое водоупорный слой?
4. Что такое горизонталы?
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 дан-ном 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 Хазена 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?

ТК4 – Подготовка и защита отчета по лабораторным работам «Построение геологических разрезов».

Вопросы к защите отчёта по лабораторным работам «Построение геологических разрезов»

1. Что такое геологическая карта?
2. Какие геологические карты называются стратиграфическими, петрографическими, литологическими?
3. Укажите деление геологических карт по масштабам.
4. Укажите масштабы среднемасштабных, крупномасштабных и детальных карт.
4. Карта четвертичных отложений, ее содержание и масштабы.
5. Какие условные обозначения используют при составлении геологических карт?
6. Что представляет собой геохронологическая шкала?
7. Что изображается на стратиграфической колонке?
7. Что представляет собой топографический профиль?
8. Что такое геологический разрез?
9. Перечислите основные виды залеганий горных пород.
10. Какие формы залеганий наблюдаются у осадочных горных пород?
11. Назовите признаки горизонтального залегания.
12. Чем характеризуется моноклиналиное залегание?
13. Что такое складка? Перечислите их виды?
14. Как строится геологический разрез со складчатым залеганием горных пород?
15. Как отображаются на карте разрывные нарушения?
16. Что такое сместитель?
17. Какие виды несогласия Вы знаете? Как называется поверхность несогласия?
18. В чём состоит особенность построения геологического разреза с несогласным залеганием слоёв?
19. Как составляется геологическая колонка по геологическому описанию буровой скважины?
20. С какой целью строятся геологические разрезы?

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) полевой 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) CO₂, H₂O, P₂O₅;
 - в) солнечная радиация, действие воды, воздуха.
33. К факторам химического выветривания относятся:
- а) действие температур;
 - б) CO₂, H₂O, O₂;
 - 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) корразия;
 - 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, намытые 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) моноклираль;
 - в) антиклираль.
6. В ядре структуры залегают наиболее старые отложения. Как называется такая складка?
- а) антиклираль;
 - б) синклираль;
 - 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) HCO_3 , Cl , SO_4 , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^{++} , K^{+} ;
 - б) Ca^{2+} , Li , NH_4 ;
 - в) Au , Pt , Ag .
19. По какой формуле определяется коэффициент пористости горных пород?
- а) $n = V_n / V \cdot 100\%$
 - б) $n = 1/2 \cdot 100\%$;
 - в) $n = V_n / V$
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 см³ 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) $K=V$;
- б) ;
- в) .
38. Какой из диаметров песчаного грунта считается эффективным?
- а) d_{30} ;
- б) d_{10} ;

- в) d70.
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-жилые.
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 промежуточной аттестации в форме экзамена
(итоговый контроль знаний ИК):

1. Предмет геологии. История развития.
2. Строение Земли, характеристика геосфер.
3. Земная кора – строение, типы земной коры.
4. Минералы и их физические свойства.
5. Классификация минералов.
6. Понятие о горных породах: генетическая классификация, минеральный состав, структура и текстура горных пород.
7. Классификация, структура, текстура и минеральный состав магматических горных пород.
8. Классификация, структура, текстура и минеральный состав осадочных горных пород.
9. Классификация, структура, текстура и минеральный состав метаморфических горных

- пород.
10. Магматизм. Понятие о магме. Интрузивный магматизм.
 11. Эффузивный магматизм. Вулканизм. Типы вулканических извержений и их экологические последствия.
 12. Сейсмические явления. Оценка и прогноз землетрясений.
 13. Тектонические движения земной коры: колебательные, складчатые и разрывные.
 14. Метаморфизм. Основные факторы.
 15. Тектонические движения земной коры: складкообразовательные, разрывные, колебательные.
 16. Складчатые нарушения горных пород. Элементы складки. Типы и формы складок в плане.
 17. Разрывные нарушения горных пород. Классификации разрывных нарушений и их элементы.
 18. Выветривание, его виды. Элювий и кора выветривания.
 19. Геологическая работа ветра. Эоловые отложения и формы рельефа.
 20. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Эрозия, базис эрозии.
 21. Нерусловый сток. Образование делювия и его особенности.
 22. Работа временного стока в равнинных районах. Стадии образования оврагов.
 23. Работа временного стока в горных районах. Пролувиальные отложения.
 24. Геологическая работа рек. Понятие речной эрозии, её виды.
 25. Базис эрозии, профиль равновесия. Образование аллювия, его типы и особенности.
 26. Геологическая работа морей, озер, болот и их отложения.
 27. Абразия. Условия формирования морских осадков, диагенез.
 28. Геологическая деятельность льда. Ледниковые и водно-ледниковые отложения.
 29. Геологическая деятельность живых организмов и человека
 30. Гидрогеология как наука. Природные воды.
 31. Круговорот воды в природе.
 32. Вода в земной коре. Виды и свойства воды в породах и минералах.
 33. Классификация подземных вод по происхождению.
 34. Основы гидрогеологической стратификации - водоносные слои, горизонты, комплексы, водоносные зоны.
 35. Классификация подземных вод по гидравлическим признакам, по условиям залегания, по типу водосодержащих пород и температуре.
 36. Движение воды в горных породах.
 37. Зона аэрации и зона насыщения.
 38. Основные виды и законы движения подземных вод.
 39. Фильтрационные потоки, их элементы, границы, виды и характеристика потоков.
 40. Понятие режима подземных вод. Факторы формирования и типы режимов.
 41. Баланс подземных вод. Водный и солевой баланс грунтовых вод.
 42. Прогноз режима и баланса подземных вод.
 43. Запасы и ресурсы подземных вод. Оценка запасов подземных вод: естественные, эксплуатационные, привлекаемые запасы.
 44. Категории эксплуатационных запасов подземных вод.
 45. Охрана подземных вод от загрязнения и истощения.
 46. Горные породы как грунты. Состав и состояние грунтов.
 47. Общая инженерно-геологическая классификация горных пород как грунтов. Их основные физические, механические и водные свойства.
 48. Инженерно-геологические процессы и явления. Карст, суффозия, пьезуны.
 49. Геологические процессы и явления на склонах и откосах.
 50. Задачи комплексных геолого-гидрогеологических исследований.
 51. Стадии и этапы изысканий и проектирования.
 52. Виды исследований.
 53. Охрана геологической среды.
 54. Расчет основных параметров водоносного горизонта и методика построения карты гидроизогипс.
 55. Химический состав и свойства подземных вод.
 56. Классификация подземных вод по О.А. Алёкину.
 57. Графическое изображение химического состава подземных вод. Блок-диаграммы и циклограммы Н.И. Толстихина.
 58. Построение гидрохимического профиля А.А. Бродского.
 59. Геологические карты и разрезы. Виды геологических карт.
 60. Геохронологическая шкала.
 61. Взаимосвязь грунтовых и поверхностных вод. Определение по картам гидроизогипс.
 62. Методы определения коэффициента фильтрации. Расчетный метод. Формула Хазена.
 63. Расчет расхода потока грунтовых вод по заданному на карте гидроизогипс сечению.

Задачи для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

1. Определить коэффициент фильтрации для рыхлой несвязной породы по следующим исходным данным: эффективные диаметры равны $d_e = 0,2$; $d_{60} = 0,8$; температура фильтрующей воды $t = 8^\circ\text{C}$, естественная пористость песка $n = 33,1\%$.
2. Абсолютная отметка устья скважины $H_1 = 85,7$ м; глубина залегания ЗГВ $h_1 = 4,3$ м; глубина залегания водоупора $h_2 = 9,1$ м. На основании этих данных рассчитать: мощность водоносного слоя, отметку поверхности грунтовых вод и

отметку поверхности водоупора.

3. Определить расход потока при расстоянии между скважинами, равном 1500 м, если известны: коэффициент фильтрации $k=14,45$ м/сут; напорный градиент $J = 0,002$ при средней мощности водоносного горизонта $M_{ср}=4,17$ м

4. Расстояние между крайними скважинами створа равно 2100 м, расход потока равен 686,9 м³/сут, коэффициент фильтрации $K_f=15,84$ м/сут, напорный градиент равен 0,0035. Определить среднюю мощность потока грунтовых вод.

5. Построение геологического разреза по указанной на геологической карте линии.

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

6.2. Темы письменных работ

6.3. Процедура оценивания

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.

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;
- задачи и задания.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для зачета. 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
ЛП.1	Шемет С.Ф., Павлюкова Е.Д.	Гидрогеология и основы геологии: курс лекций для бакалавров направления "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск: , 2014,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Милютин А.Г.	Геология: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2014,
Л1.3	Шемер С.Ф., Павлюкова Е.Д.	Гидрогеология и основы геологии: курс лекций для бакалавров направления "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бутолин А. П., Галанина Н. П.	Геология: учебное пособие	Оренбург: ОГУ, 2015, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438994
Л2.2	Попов Ю. В., Пустовит О. Е.	Курс «Общая геология»: «Карст»: учебное пособие	Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2016, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443655
Л2.3	Попов Ю. В., Пустовит О. Е.	Курс «Общая геология» : раздел «Континентальные склоновые процессы и отложения»: учебное пособие	Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2016, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443427
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. Шемер, Е.Д. Павлюкова,	Гидрогеология и основы геологии: методические указания к выполнению расчетно-графической работы для студентов направления подготовки "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=154786&idb=0
Л3.3		Гидрогеология и основы геологии: методические указания к выполнению расчетно-графической работы для студентов направления подготовки "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск: , 2017,
Л3.4	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Е.Д. Павлюкова, С.Ф. Шемер	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, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=237025&idb=0
Л3.5		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,
Л3.6	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Е.Д. Павлюкова, С.Ф. Шемер	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, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=318208&idb=0
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
7.2.1	Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su	
7.2.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел – Геология–	http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.9	
7.2.3	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/	

7.2.4	ГОСТ. Техническая литература. WWW.TEHLIT.RU - Бесплатная электронная библиотека технической литературы	http://www.tehlit.ru/index.htm
7.2.5	Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
7.2.6	Открытый образовательный геологический ресурс. Образовательный геологический сайт Юрия Попова	http://popovgeo.sfedu.ru/
7.2.7	ГИС-пакеты оперативной геологической информации (ГИС-Атлас Недр России)	http://atlaspacket.vsegei.ru
7.2.8	Геологический портал GeoKniga	http://www.geokniga.org/
7.2.9	Минералы и горные породы России и СССР	http://ecosystema.ru/08nature/min/index.htm
7.2.10	Официальный сайт Геостройизыскания	https://www.gsi.ru/art.php?id=436
7.2.11	Библиотека по естественным наукам Российской Академии наук	http://www.benran.ru/lib_osn1.html

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	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.4	MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.5	7-Zip	
7.3.6	Yandex browser	
7.3.7	Google Chrome	
7.3.8	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
7.3.9	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно

7.4 Перечень информационных справочных систем

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

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	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, неглазурованные 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.

8.3	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.
8.4	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: Веха 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 M3 - 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>