


**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный универ  
ситет имени М.М. Джамбулатова»  
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИИ**

Кафедра «Земледелия, почвоведения и мелиорации»



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

«28» марта 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

### **«ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ГЕОЛОГИИ»**

Направление подготовки - 20.03.02. «Природообустройство и водопользование»

Направленность (профиль) подготовки - «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»

Квалификация (степень) – *Бакалавр*

Форма обучения – очная, заочная

**Махачкала, 2023 г.**

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального Государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 685 от 26.05.2020 г.

Составитель: д.с.х.н., профессор



Д.С. Магомедова

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры земледелия, почвоведения и мелиорации «14» марта 2023 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой: д.с.х.н., профессор



С.А. Курбанов

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерного факультета протокол № 7 от «21» марта 2023 г.

Председатель методической  
комиссии факультета



И.И. Кузнецова

## Содержание

	стр.
1. Цель и задачи дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	8
5. Содержание дисциплины	9
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах	9
5.2. Тематический план лекций	9
5.3. Тематический план практических занятий	10
5.4. Содержание разделов дисциплины	11
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	12
7. Фонды оценочных средств	16
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	16
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций	17
7.3. Типовые контрольные задания	21
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков	29
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	30
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	31
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	32
11. Информационные технологии и программное обеспечение	36
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса	37
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	37
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины	39

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Цель дисциплины** - приобретение студентами знаний и практических навыков в области гидрогеологии и геологии при решении вопросов природоохранного обустройства территорий, мелиорации, рекультивации, защиты и охраны земель и вод, а также научить студента понимать законы формирования природной среды и происходящие в ней изменения; использовать геологию, как науку о рациональном использовании и охране геологической среды.

### **Задачи дисциплины:**

- ознакомление с основными породо- и почвообразующими минералами, их использовании в народном хозяйстве;
- оценка эндогенных и экзогенных геологических, инженерно-геологических процессов и явлений на инженерные сооружения, окружающую среду;
- ознакомление с законами движения подземных вод в пористой, трещиноватой среде;
- овладение приемами оценки влияния подземных вод, их химического состава на процессы почвообразования, среду обитания человека, использование в промышленности, сельском хозяйстве.

После прохождения дисциплины студент должен знать основные положения экологии, основы геологии, гидрогеологии и инженерной геологии.

На основе знания этих законов обеспечивать взаимодействие искусственных сооружений с природной средой и наиболее экономичным способом и с минимальным ущербом для среды, а также проектировать и возводить сооружения для защиты природной среды от вредных техногенных воздействий.

Это обуславливает в курсе наличие проблематики защиты геологической среды от техногенных подтоплений, оползней, селей, просадок и других опасных геологических явлений.

Полученные знания обеспечивают возможность изучения в специальных дисциплинах методов проектирования и возведения надежных сооружений, рационально использующих природную среду.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы компетенции	Раздел дисциплины	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции, обучающийся должен		
				знать	уметь	владеть
<b>УК-1</b>	Способен осуществить поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1 – знание и владение методами системного анализа, информационных технологий; ИД-2 – умение применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий; ИД-3 – способность к практическому анализу и оценке современных научных достижений.	1. Основы общей геологии 2. Основы общей и инженерной гидрогеологии	Методы поиска, анализа и синтеза информации о строении Земли и оболочки, химический состав земной коры и агрегатное состояние химиче-ских эле-ментов; происхождение, ми-нералов и горных пород и их общепри-нятые классифи-кации.	читать геоло-гические кар-ты и разрезы; определять минеральный состав горных пород и давать им названия и оценку с гид-рологических позиций; вы-являть основ-ные элементы рельефа, его генезис; про-водить лабо-раторные и полевые рабо-ты по опреде-лению коэф-фициента фильтрации; выявить воз-можные ис-точники пита-ния и разгруз-ки водоносных горизонтов, а также возмож-ные источники их загрязне-ния; выявить воз-можные нега-тивные геоло-гические и инженерно-геологические процессы и явления свя-занные с дви-жением по-	методикой построения и чтения геологиче-ских, гид-рогеологи-ческих карт и разрезов; методами диагности-ки основ-ных поро-дообразу-ющих ми-нералов и горных по-род; навы-ками прове-дения хи-мического анализа природных вод по по-лученным исходным данным; методами оценки фи-зических свойств природных вод.

					верхностных и подземных вод в пределах исследуемой территории;	
<b>ОПК-1</b>	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	ИД-1 – знание и владение методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов. ИД-2 – умение решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества ра-	1. Основы общей геологии 2. Основы общей и инженерной гидрогеологии	Методы управления в области инженерных объектов. Условия залегания, распространение, основные физические, водные, инженерно-геологические свойства наиболее распространенных горных пород; виды воды в горных породах и минералах, происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре, их влияние на инженерные сооружения, окружающую среду	Применять в практической деятельности методы определения строительства гидрологических разрезов, а также карты гидроизогипс, гидроизобат, минерализации по данным полученным в процессе геологических и гидрологических исследований данным; - определить дебит водозаборных скважин и родников; производить простейшие гидрогеологические расчеты и использовать их результаты, анализировать информацию по результатам геологических и гидрогеологических изысканий.	методами системного анализа и информационных технологий по заработыванию диагностических основных форм рельефа; методами проведения основных гидрогеологических расчетов по определению гидрогеологических параметров водоносного горизонта, дебита скважин, родника; методами составления водно-балансовых уравнений для исследуемой территории.

		бот.				
--	--	------	--	--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.025 «Гидрогеология и основы геологии» относится к базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)» и реализуется во 2 семестре.

При изложении учебного материала необходимо учитывать объем знаний, полученный студентами по физике, химии, почвоведении и др. В свою очередь курс почвоведение является базой для изучения последующих дисциплин: экология, основы строительного дела, природопользование, ландшафтоведение, мелиорация земель, рекультивация земель, охрана земель.

#### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

п/п	Наименование последующих дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения последующих дисциплин	
		Основы общей геологии	Основы инженерной гидрогеологии
1	Экология	-	+
2	Почвоведение	+	+
3	Основы строительного дела	+	+
4	Природопользование	-	+
5	Ландшафтоведение	-	+
6	Мелиорация земель	+	+
7	Рекультивация земель	+	+
8	Охрана земель	+	+

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

№	Вид учебной работы	Всего	Семестр
---	--------------------	-------	---------

п/п		часов	2
1	<b>Общая трудоемкость:</b> часы зачетные единицы	<b>144</b> <b>4</b>	<b>144</b> <b>4</b>
2	<b>Аудиторные занятия (всего), в т. ч.:</b>	<b>72 (10*)</b>	<b>72 (10*)</b>
	лекции	36 (4*)	36 (4*)
	практические занятия (ПЗ)	36 (6*)	36 (6*)
3	<b>Самостоятельная работа (СРС), в т. ч.:</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	подготовка к практическим занятиям	10	10
	самостоятельное изучение тем	52	52
	подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	10	10
4	<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>зачет</b>

\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Всего часов	Курс
			1
1	<b>Общая трудоемкость:</b> часы зачетные единицы	<b>108</b> <b>3</b>	<b>108</b> <b>3</b>
2	<b>Аудиторные занятия (всего), в т. ч.:</b>	<b>14 (4*)</b>	<b>14 (4*)</b>
	лекции	6 (2*)	6 (2*)
	практические занятия (ПЗ)	8 (2*)	8 (2*)
3	<b>Самостоятельная работа (СРС), в т. ч.:</b>	<b>94</b>	<b>94</b>
	подготовка к практическим занятиям	8	8
	самостоятельное изучение тем	76	76
	подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	10	10
4	<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>зачет</b>

\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (модули) дисциплины и виды занятий в часах

#### Очная форма обучения

п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	ПЗ	СРС	Всего
1	Основы общей геологии	8 (2*)	8 (6*)	20	36



2	Основы общей и инженерной гидрогеологии	10(2*)	10	52	72
<b>Всего</b>		<b>18 (4*)</b>	<b>18 (8*)</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

*\*Занятия, проводимые в интерактивной форме*

#### Заочная форма обучения

п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	ПЗ	СРС	Всего
1	Основы общей геологии	2 (2*)	4(4*)	22	28
2	Основы общей и инженерной гидрогеологии	4 (2*)	4	72	80
<b>Всего</b>		<b>6 (4*)</b>	<b>8 (4*)</b>	<b>94</b>	<b>108</b>

*\*Занятия, проводимые в интерактивной форме*

## 5.2. Тематический план лекций

#### Очная форма обучения

п/п	№ раздела	Наименование темы лекции	Трудоемкость (часы)
1	1	Введение в дисциплину	4
2		Происхождение Земли и ее состав	4*
3		Геологические процессы (эндогенные и экзо- генные)	4
4		Породообразующие минералы и горные по- роды	4
5	2	Вода в недрах Земли	4*
6		Физические свойства и химический состав подземных вод	4
7		Основы динамики подземных вод	4
8		Формирование различных типов подземных вод	4
9		Использование и охрана подземных вод	4
Всего			36(4*)

*\*Лекции, проводимые в интерактивной форме*

#### Заочная форма обучения

п/п	№ раздела	Наименование темы лекции	Трудоемкость (часы)
1	1	Происхождение Земли и ее состав	2*
2	2	Вода в недрах Земли	2*
3		Основы динамики подземных вод	2
Всего			6 (4*)

*\*Лекция, проводимая в интерактивной форме*

### 5.3. Тематический план практических занятий

#### Очная форма обучения

п/п	№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоем- кость, час.
1	1	Строение и состав сфер Земли	4*
2		Понятие о минералах. Кристаллография. Физические свойства минералов. Классификация минералов, и их описание	4*
3		Горные породы, их разновидности и свойства	4*
4	2	Геологическая деятельность подземных вод	4
5		Определение состава подземных вод	4
6		Изучение основных видов движения подземных вод в горных породах	4
7		Режим и баланс подземных вод	4
8		Запасы и ресурсы подземных вод	4
9		Инженерно-геологические процессы и явления	4
Всего			36 (6*)

*\*Занятие, проводимое в интерактивной форме*

#### Заочная форма обучения

п/п	№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоемкость, час.
1	1	Понятие о минералах и горных породах. Классификация минералов, и их описание. Горные породы, их разновидности и свойства	4*
2	2	Определение состава подземных вод	4
<b>Всего</b>			<b>8 (4*)</b>

*\*Занятие, проводимое в интерактивной форме*

### 5.4. Содержание разделов дисциплины

п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
-----	----------------------	--------------------	-------------

1	Основы общей геологии	<p><b>Введение в дисциплину.</b> Гидрогеология – наука о происхождении, условиях залегания, закономерностях распространения и движения подземных вод в земной коре, их физических свойствах, химическом, бактериальном и газовом составе, а также об их режиме и процессах взаимодействия с атмосферой, наземной гидросферой, биосферой, горными породами и веществом мантии Земли. Гидрогеология является частью геологии и изучает подземные воды на основе анализа истории развития земной коры. Значение подземных вод.</p> <p><b>Происхождение Земли и ее состав.</b> Теории происхождения Земли. Общие сведения о земле. Форма Земли. Химический состав и ее свойства. Строение Земли. Внешние и внутренние геосферы.</p> <p><b>Геологические процессы (эндогенные и экзогенные).</b> Понятие об эндогенных и экзогенных процессах. Современный рельеф как результат борьбы и взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов. Эндогенные процессы. Магматизм и вулканизм. Тектонические движения. Колебательные, складчатые и разрывные. Землетрясения. Экзогенные процессы. Выветривание. Типы выветривания. Денудация. Аккумуляция.</p> <p><b>Породообразующие минералы и горные породы.</b> Строение земной коры (литосферы). Минералы и горные породы. Осадочный слой и особенности его формирования. Гранитный и базальтовый слой</p>	УК-1 ОПК-1
2	Основы инженерной гидрогеологии	<p><b>Вода в недрах Земли.</b> Общие закономерности распределения воды в литосфере. Виды воды в горных породах. Вода, входящая в состав кристаллической решетки минералов. Физически связанная вода. Свободная вода. Вода в твердом состоянии. Вода в форме пара. Водные свойства горных пород. Понятие о водоносных пластах и горизонтах, комплексах и бассейнах подземных вод. Геологический круговорот воды.</p> <p><b>Физические свойства и химический состав подземных вод.</b> Физические свойства подземных вод (температура, прозрачность, цвет, запах, вкус и привкус, плотность, сжимаемость, вязкость, электропроводность). Состав подземных вод и их классификация. Классификация подземных вод по общей минерализации. Классификация пресных подземных вод по общей жесткости. Водородный показатель и понятие об</p>	УК-1 ОПК-1

	<p>окислительно-восстановительном потенциале.</p> <p><b>Основы динамики подземных вод.</b> Фильтрационный поток. Закон Дарси. Границы применимости закона Дарси. Режим и баланс подземных вод. Факторы формирования режима подземных вод. Подземный сток. Потоки подземных вод.</p> <p><b>Формирование различных типов подземных вод.</b> Воды зоны аэрации. Грунтовые воды. Питание и разгрузка грунтовых вод. Режим и баланс грунтовых вод. Формирование химического состава. Зональность грунтовых вод. Межпластовые воды. Подземные воды в трещиноватых и закарстовых породах.</p> <p><b>Использование и охрана подземных вод.</b> Ресурсы подземных вод хозяйственно-питьевого назначения. Лечебные минеральные воды. Промышленные воды. Теплоэнергетические воды. Охрана подземных вод от истощения. Охрана и защита подземных вод от загрязнения</p>	
--	---	--

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

#### Очная форма обучения

п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(Интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Понятие о геосферах и процессе их взаимодействия. Вещественный состав земной коры, ее строение и тепловой режим.	4	3	2	4, 5, 6
2	Возраст горных пород. Шкала геологического времени. Принцип построения геологических карт, геологических разрезов.	6	3, 4	2	4, 5, 6
3	Физическое, химическое и биохимическое выветривание. Коры и профили выветривания.	6	2, 4	1, 2	4, 5, 6
4	Геологическая деятельность ветра. Дефляция и коррозия. Эоловые образования.	6	2, 3	1, 2	4, 5, 6
5	Геологическая деятельность ледников. Типы ледников. Ледниковая де-	6	1, 2	1, 2	3, 4, 5, 6

	нудация и аккумуляция. Водно-ледниковые отложения.				
6	Геологическая деятельность мирового океана. Физико-химический состав воды морей и океанов. Подводный рельеф морей и океанов. Разрушительная деятельность океанов.	6	1, 2	1, 2	4, 5, 6
7	Виды передвижения воды в породах. Основные законы движения воды. Основные уравнения движения подземных вод. Коэффициент гравитационной и упругой водоотдачи, закон Дарси и коэффициент фильтрации, коэффициенты уравнений пьезопроводимости	6	1, 2	1, 2	4, 5, 6
8	Физические свойства и химический состав подземных вод. Питьевое и техническое водоснабжение. Режим подземных вод. Источники.	6	1, 2	1, 2	4, 5, 6
9	Географическое расположение, типы и мощность вечной мерзлоты. Температурный режим. Происхождение вечной мерзлоты. Подземные и поверхностные воды вечной мерзлоты.	6	1, 2	1, 2	4, 5, 6
10	Подготовка к практическим занятиям	10	1, 2, 3, 4	1, 2	2, 3, 4, 5, 6
11	Подготовка к текущему контролю	10	1, 2, 3, 4	1, 2	2, 3, 4, 5, 6
<b>Всего</b>		<b>72</b>			

#### Заочная форма обучения:

п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(Интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Понятие о геосферах и процессе их взаимодействия. Вещественный состав земной коры, ее строение и тепловой режим.	4	3	2	4, 5, 6
2	Минералы. Их классификация и главные особенности.	6	3, 4	2	3, 4, 5
3	Горные породы: магматические, метаморфические и осадочные. Структура, текстура, формы и основные свойства горных пород и их роль в строительстве зданий и сооружений.	6	3, 4	2	3, 4, 5
4	Возраст горных пород. Шкала геологического времени. Принцип построения геологических карт, геологических разрез.	6	3	2	4, 5, 6

5	Физическое, химическое и биохимическое выветривание. Коры и профили выветривания.	6	2, 4	1, 2	4, 5, 6
6	Геологическая деятельность ветра. Дефляция и корразия. Эоловые образования.	6	2, 3	1, 2	4, 5, 6
7	Геологическая деятельность поверхностных вод. Плоскостной склоновый сток. Деятельность рек.	6	1, 2	1, 2	4, 5, 6
8	Геологическая деятельность озер и болот, водохранилищ.	6	1, 2	1, 2	4, 5, 6
9	Геологическая деятельность ледников. Типы ледников. Ледниковая денудация и аккумуляция. Водно-ледниковые отложения.	6	1, 2	1, 2	4, 5, 6
10	Геологическая деятельность мирового океана. Физико-химический состав воды морей и океанов. Подводный рельеф морей и океанов. Разрушительная деятельность океанов.	6	1, 2	1, 2	4, 5, 6
11	Виды передвижения воды в породах. Основные законы движения воды. Основные уравнения движения подземных вод. Коэффициент гравитационной и упругой водоотдачи, закон Дарси и коэффициент фильтрации, коэффициенты уравнений пьезопроводимости.	6	1, 2	1, 2	4, 5, 6
12	Физические свойства и химический состав подземных вод. Питьевое и техническое водоснабжение. Режим подземных вод. Источники.	6	1, 2	1, 2	4, 5, 6
13	Географическое расположение, типы и мощность вечной мерзлоты. Температурный режим. Происхождение вечной мерзлоты. Подземные и поверхностные воды вечной мерзлоты.	6	1, 2	1, 2	4, 5, 6
14	Подготовка к практическим занятиям	8	1, 2, 3, 4	1, 2	2, 3, 4, 5, 6
15	Подготовка к текущему контролю	10	1, 2, 3, 4	1, 2	2, 3, 4, 5, 6
<b>Всего</b>		<b>94</b>			

### Учебно-методические материалы для самостоятельной работы

1. Курбанов, С.А. Инженерная геология: методические указания и задания к практическим занятиям студентов / С.А. Курбанов, Д.С. Магомедова,

Л.Ю. Караева // Дагестанский ГАУ. – Махачкала: изд-во Дагестанского ГАУ, 2017. – 36 с.

2. Курбанов, С.А. Гидрология, метеорология и климатология: учебно-методическое пособие для лабораторно-практических занятий для студ. 2 курса направления «Природообустройство природопользование» профиль «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» / Сост. С. А. Курбанов, Т. В. Рамазанова, Д. С. Магомедова. - Махачкала: Дагестанского ГАУ, 2017. – 78 с.

### **Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе**

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях. Самостоятельная работа ориентирована на развитие у студентов творческих навыков, инициативы, интеллектуальных умений, комплекса общепрофессиональных и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов. Самостоятельная работа должна носить систематический характер и соответствовать тематическому плану дисциплины.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в основной и дополнительной литературе, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Самостоятельная работа по дисциплине рассчитана на 72 часа по очной форме обучения и 94 часа по заочной форме обучения и проводится в нескольких направлениях: 1 - самостоятельная работа с учебной литературой по темам, не входящим в лекционный курс или требующим более глубокого изучения, работа с материалом электронного учебника. На самостоятельную тему выносятся те темы дисциплины, которые в наилучшей степени освещены в литературе и доступны студентам; 2 - творческая самостоятельная работа; 3 - подготовка к занятиям и текущему контролю знаний и 4 – подготовка к промежуточной аттестации (зачету).

Включает следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- выполнение расчетно-графических работ;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

## 7. Фонды оценочных средств

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
<b>УК-1</b> - Способен осуществить поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	
1, 2, 3 (1)	Математика
1,2(1,2)	Физика
1(1)	Химия
2,3(1)	Информатика и цифровые технологии
3(2)	Системы искусственного интеллекта
1 (3)	Инженерная графика
2 (1)	Почвоведение
2(1)	<b>Гидрогеология и основы геологии</b>
4(3)	Гидрология, климатология и метеорология
2, 3 (1)	Информатика и цифровые технологии
2(1)	Основы строительного дела
3 (2)	Системы искусственного интеллекта
3, 4 (2)	Механика
4 (3)	Гидравлика
6(3)	Мелиоративные и гидротехнические сооружения
6,7(4)	Мелиорация земель
7(4)	Рекультивация земель
8 (5)	Проблемы борьбы с засолением орошаемых земель
8 (5)	Культуртехнические мелиорации
6(4)	Мелиорация воды
4 (3)	Комплексное использование водных ресурсов
4 (3)	Управление качеством мелиоративных работ
4 (3)	Мелиоративные машины
4 (3)	Гидрология, климатология и метеорология
4 (3)	Учебная практика «Изыскательская практика. Гидрология и метеорология»
4 (3)	Учебная практика «Управление мелиоративной техникой»
5 (3)	Гидравлика каналов
5 (3)	Основы математического моделирования
5 (2)	Основы инженерных изысканий
5 (3)	Ландшафтоведение
5 (3)	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
6 (3)	Основы строительного дела: инженерная геодезия
6 (3)	Лесомелиорация
6 (4)	Химическая мелиорация
6 (4)	Технологическая практика
7 (3)	Электротехника, электроника и автоматика



8 (4)	Цифровые технологии в АПК
8 (4)	Орошаемое земледелие
2 (2)	Учебная практика «Технологическая в мастерских»
8 (5)	Преддипломная практика
8 (5)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
6 (3)	Гидрометрия
	Ресурсосберегающие технологии орошения
ОПК-1 – Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	
1,2(1,2)	Физика
1(1)	Химия
2, 3 (2)	Информатика и цифровые технологии
3(2)	Экология
3,4(2)	Механика
5(3)	Природопользование
7 (3)	Электротехника, электроника и автоматика
1 (3)	Инженерная графика
5 (2)	Основы инженерных изысканий
8 (4)	Цифровые технологии в АПК
2 (1)	Почвоведение
2(1)	<b>Гидрогеология и основы геологии</b>
6 (3)	Основы строительного дела: инженерная геодезия
6(3)	Основы строительного дела: инженерные конструкции
8 (5)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>УК-1</b>				
<b>Знания</b>	Не знает строение Земли и оболочки Земли, химический состав земной коры и агрегатное состояние химических элементов; происхождение,	Знает строение Земли и оболочки Земли, химический состав земной коры и агрегатное состояние химических элементов; происхождение,	Знает строение Земли и оболочки Земли, химический состав земной коры и агрегатное состояние химических элементов; происхождение,	Знает строение Земли и оболочки Земли, химический состав земной коры и агрегатное состояние химических элементов; происхождение,

	минералов и горных пород и их общепринятые классификации.	минералов и горных пород и их общепринятые классификации с существенными ошибками	минералов и горных пород и их общепринятые классификации с несущественными ошибками	минералов и горных пород и их общепринятые классификации на высоком уровне
<b>Умения</b>	Не умеет читать геологические карты и разрезы; определять минеральный состав горных пород и давать им названия и оценку с гидрологических позиций; выявлять основные элементы рельефа, его генезис; проводить лабораторные и полевые работы по определению коэффициента фильтрации; выявить возможные источники питания и разгрузки водоносных горизонтов, а также возможные источники их загрязнения; выявить возможные негативные геологические и инженерно-геологические процессы и явления связанные с движением поверхностных и подземных вод в пределах исследуемой территории	Умеет читать геологические карты и разрезы; определять минеральный состав горных пород и давать им названия и оценку с гидрологических позиций; выявлять основные элементы рельефа, его генезис; проводить лабораторные и полевые работы по определению коэффициента фильтрации; выявить возможные источники питания и разгрузки водоносных горизонтов, а также возможные источники их загрязнения; выявить возможные негативные геологические и инженерно-геологические процессы и явления связанные с движением поверхностных и подземных вод в пределах исследуемой территории с существенными затруднениями	Умеет читать геологические карты и разрезы; определять минеральный состав горных пород и давать им названия и оценку с гидрологических позиций; выявлять основные элементы рельефа, его генезис; проводить лабораторные и полевые работы по определению коэффициента фильтрации; выявить возможные источники питания и разгрузки водоносных горизонтов, а также возможные источники их загрязнения; выявить возможные негативные геологические и инженерно-геологические процессы и явления связанные с движением поверхностных и подземных вод в пределах исследуемой территории с некоторыми затруднениями	Умеет читать геологические карты и разрезы; определять минеральный состав горных пород и давать им названия и оценку с гидрологических позиций; выявлять основные элементы рельефа, его генезис; проводить лабораторные и полевые работы по определению коэффициента фильтрации; выявить возможные источники питания и разгрузки водоносных горизонтов, а также возможные источники их загрязнения; выявить возможные негативные геологические и инженерно-геологические процессы и явления связанные с движением поверхностных и подземных вод в пределах исследуемой территории на высоком уровне
<b>Навыки</b>	Не владеет	Владеет навы-	Владеет навы-	Владеет навы-

	<p>навыками распознавания методики построения и чтения геологических, гидрогеологических карт и разрезов; методами диагностики основных породообразующих минералов и горных пород; навыками проведения химического анализа природных вод по полученным исходным данным; методами оценки физических свойств природных вод</p>	<p>ками распознавания методики построения и чтения геологических, гидрогеологических карт и разрезов; методами диагностики основных породообразующих минералов и горных пород; навыками проведения химического анализа природных вод по полученным исходным данным; методами оценки физических свойств природных вод на низком уровне</p>	<p>ками распознавания методики построения и чтения геологических, гидрогеологических карт и разрезов; методами диагностики основных породообразующих минералов и горных пород; навыками проведения химического анализа природных вод по полученным исходным данным; методами оценки физических свойств природных вод в достаточном объеме</p>	<p>ками распознавания методики построения и чтения геологических, гидрогеологических карт и разрезов; методами диагностики основных породообразующих минералов и горных пород; навыками проведения химического анализа природных вод по полученным исходным данным; методами оценки физических свойств природных вод в полном объеме</p>
<b>ОПК-1</b>				
<b>Знания</b>	<p>Не знает состав, свойства, условия залегания, распространение, основные физические, водные, инженерно-геологические свойства наиболее распространенных горных пород; виды воды в горных породах и минералах, происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре, их влияние на инженерные сооружения, окру-</p>	<p>Знает состав, свойства, условия залегания, распространение, основные физические, водные, инженерно-геологические свойства наиболее распространенных горных пород; виды воды в горных породах и минералах, происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре, их влияние на инженерные сооруже-</p>	<p>Знает состав, свойства, условия залегания, распространение, основные физические, водные, инженерно-геологические свойства наиболее распространенных горных пород; виды воды в горных породах и минералах, происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре, их влияние на инженерные сооруже-</p>	<p>Знает состав, свойства, условия залегания, распространение, основные физические, водные, инженерно-геологические свойства наиболее распространенных горных пород; виды воды в горных породах и минералах, происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре, их влияние на инженерные сооруже-</p>

	жающую среду	жающую среду с существенными ошибками	жающую среду с несущественными ошибками	жающую среду на высоком уровне
<b>Умения</b>	<p>Не умеет строить гидрологический разрез, а также карты гидроизогипс, гидроизобат, минерализации по данным полученным в процессе геологических и гидрологических исследований данным;</p> <p>- определить дебит водозаборных скважин и родников;</p> <p>производить простейшие гидрогеологические расчеты и использовать их результаты, анализировать информацию по результатам геологических и гидрогеологических изысканий</p>	<p>Умеет строить гидрологический разрез, а также карты гидроизогипс, гидроизобат, минерализации по данным полученным в процессе геологических и гидрологических исследований данным;</p> <p>- определить дебит водозаборных скважин и родников;</p> <p>производить простейшие гидрогеологические расчеты и использовать их результаты, анализировать информацию по результатам геологических и гидрогеологических изысканий с существенными затруднениями</p>	<p>Умеет строить гидрологический разрез, а также карты гидроизогипс, гидроизобат, минерализации по данным полученным в процессе геологических и гидрологических исследований данным;</p> <p>- определить дебит водозаборных скважин и родников;</p> <p>производить простейшие гидрогеологические расчеты и использовать их результаты, анализировать информацию по результатам геологических и гидрогеологических изысканий с некоторыми затруднениями</p>	<p>Умеет строить гидрологический разрез, а также карты гидроизогипс, гидроизобат, минерализации по данным полученным в процессе геологических и гидрологических исследований данным;</p> <p>- определить дебит водозаборных скважин и родников;</p> <p>производить простейшие гидрогеологические расчеты и использовать их результаты, анализировать информацию по результатам геологических и гидрогеологических изысканий на высоком уровне</p>
<b>Навыки</b>	<p>Не владеет навыками диагностики основных форм рельефа; методами проведения основных гидрогеологических расчетов по определению гидрогеологических параметров водоносного горизонта, дебита скважин,</p>	<p>Владеет навыками диагностики основных форм рельефа; методами проведения основных гидрогеологических расчетов по определению гидрогеологических параметров водоносного горизонта, дебита скважин,</p>	<p>Владеет навыками диагностики основных форм рельефа; методами проведения основных гидрогеологических расчетов по определению гидрогеологических параметров водоносного горизонта, дебита скважин,</p>	<p>Владеет навыками диагностики основных форм рельефа; методами проведения основных гидрогеологических расчетов по определению гидрогеологических параметров водоносного горизонта, дебита скважин,</p>

	родника; методами составления водно- балансовых уравнений для исследуемой территории	родника; методами составления водно- балансовых уравнений для исследуемой территории на низком уровне	родника; методами составления водно- балансовых уравнений для исследуемой территории на достаточном уровне	родника; методами составления водно- балансовых уравнений для исследуемой территории в полном объеме
--	---	---	---	--

### **7.3. Типовые контрольные задания**

#### **Задания для контрольных работ**

##### **1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля**

1. Земная кора - строение, типы земной коры.
2. Строение земли по геофизическим данным. Методы определения глубинного строения Земли.
3. Минералы. Определение, происхождение, состояние, состав, свойства.
4. Кристаллохимическая классификация минералов.
5. Горные породы. Определение. Генетическая классификация.
6. Магматические горные породы. Классификация, формы залегания, гидрогеологические и инженерно- геологические свойства.
7. Осадочные породы – разновидности, механизм образования, формы залегания, свойства.
8. Геологические и инженерно-геологические свойства осадочных пород.
9. Метаморфические породы - происхождение, примеры пород, гидрогеологические и инженерно-геологические свойства.
10. Геохронология. Методы определения геологического возраста.
11. Классификация геологических процессов.
12. Эндогенные геологические процессы.
13. Экзогенные геологические процессы.
14. Роль экзогенных геологических процессов в формировании рельефа и горных пород, понятие о геоморфологии и четвертичных отложениях

##### **2. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля**

1. Геологическая деятельность ветра, эоловые отложения.
2. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод.
3. Эрозия, базис эрозии, виды эрозии.

4. Аллювиальные и делювиальные отложения.
5. Проллювиальные отложения.
6. Геологическая деятельность озер, болот, морей, их отложения.
7. Геологическая деятельность живых организмов и человека, биогенные и антропогенные отложения.
8. Геологическая деятельность льда. Ледниковые и водно-ледниковые отложения.
9. Происхождение подземных вод, их состав и свойства.
10. Круговорот воды в природе. Вода в земной коре.
11. Виды и свойства воды в породах и минералах.
12. Происхождение подземных вод. Классификация подземных вод по происхождению.
13. Основы гидрогеологической стратификации - водоносные, слои, горизонты, комплексы, водоносные зоны.
14. Региональные элементы стратификации - бассейны, массивы.
15. Классификация подземных вод по гидравлическим признакам, по условиям залегания, по типу водосодержащих пород и температуре.
16. Движение воды в породах. Зона аэрации и зона насыщения. Инфильтрация, инфлюация, фильтрация.
17. Основные виды и законы движения подземных вод.
18. Движение подземных вод в водоносных пластах.
19. Фильтрационные потоки, их элементы, границы и граничные условия.
20. Факторы, определяющие режимы подземных вод.
21. Природные и измененные типы режима.
22. Режим грунтовых вод в различных климатических зонах на орошаемых и осушаемых территориях, в зонах влияния водохранилищ и каналов.
23. Баланс грунтовых вод (водный и солевой).
24. Прогноз режима и баланса грунтовых вод в различных климатических зонах.
25. Запасы и ресурсы подземных вод. Виды запасов и ресурсов.
26. Категории запасов. Эксплуатационные запасы (ресурсы) подземных вод. Родники. Минеральные воды. Подземные воды в различных геоморфологических и климатических условиях.

### **3. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля**

1. Горные породы как грунты. Состав и состояние грунтов.
2. Общая инженерно-геологическая классификация горных пород как грунтов. Основные физические, механические и водные свойства (плотность, влагоемкость, водопроницаемость, капиллярность, сжимаемость, сопротивление сдвигу грунтов).
3. Инженерно-геологические процессы и явления.

4. Учет процессов выветривания, эрозии, суффозии.
5. Плывуны, карст. Процессы и явления на склонах и откосах.
6. Процессы и явления в каналах, водохранилищах и зонах их влияния.
7. Место гидрогеологических и инженерно – геологических исследований. Задачи исследований.
8. Сквозность пород и ее влияние на гидрогеологические свойства горных пород.
9. Виды пористости и трещиноватости.
10. Влажность горных пород и методы ее определения.
11. Влагоемкость горных пород и методы ее определения.
12. Водоотдача горных пород и методы ее определения.
13. Водопоглощение горных пород и его определение.
14. Водопроницаемость пластов, ее виды и определение.
15. Определение коэффициента фильтрации горных пород.
16. Определение параметров инфильтрации горных пород.

## **Тесты для текущего контроля**

### **Тест № 1**

1. Различные геологические тела, в той или иной степени насыщенные подземной водой, называются элементами:  
а) геологическими; б) гидрографическими; в) гидрогеологическими.
2. В результате просачивания осадков образуются воды:  
а) грунтовые; б) артезианские; в) ювенильные.
3. Воды, образующиеся за счёт конденсации водяных паров, поступающих с больших глубин в верхние, более холодные слои, называются:  
а) инфлюационными; б) седиментационными; в) ювенильными.
4. Наименьшую связь с атмосферой имеют воды:  
а) зоны аэрации; б) межпластовые; в) грунтовые.
5. В состав минерала в виде молекул входит вода:  
а) физически связанная, б) химически связанная; в) свободная.
6. Вода, способная перемещаться в пространствах между частицами почвы снизу вверх – это:  
а) гигроскопическая; б) капиллярная; в) гравитационная.
7. Растениями усваивается вода:  
а) плёночная; б) инфильтрационная; в) химически связанная.
8. Способность горных пород пропускать через поры и трещины гравитационную свободную воду в условиях полного заполнения их этой водой называется:  
а) водопроницаемостью; б) водопроводностью; в) водопроводимостью.
9. Способность горной породы поглощать и удерживать воду называется:

- а) водопоглощением; б) влагоёмкостью; в) водосохранностью.
10. Способность горной породы отдавать свободную гравитационную воду при снижении уровня воды называется:
- а) водоотдачей; б) влагоотдачей; в) водоотбором.
11. Механическое движение свободной воды под действием градиента напора в порах и трещинах горных пород в условиях их полного заполнения этой водой называется:
- а) просачиванием; б) фильтрацией; в) инфильтрацией.
12. Во внутренней геотемпературной зоне основным источником тепла является:
- а) солнечная энергия; б) процесс разложения органического вещества; в) эндогенные процессы.
13. Повышение температуры горных пород на каждые 100 м ниже годовых постоянных температур называется:
- а) геотермической ступенью; б) геотермическим градиентом; в) геотермическим нарастанием.
14. Отношение объёма пустот к объёму всей породы называется:
- а) трещиноватостью; б) пористостью; в) капиллярностью.
15. Водопроницаемость грунта повышается, если размеры частиц грунта: а) большие; б) маленькие.
16. Отношение массы воды в породе к массе абсолютно сухой породы называется влажностью:
- а) весовой; б) объёмной; в) общей.
17. Если горизонтальный и вертикальный коэффициенты фильтрации более 0,1 м/сут, то это слои пород:
- а) проницаемые; б) относительно проницаемые; в) непроницаемые.
18. Высота капиллярного поднятия 5 м характерна для:
- а) песка; б) супеси; в) суглинка.
19. Значение коэффициента гравитационной водоотдачи 0,1-0,15 характерно для песков: а) тонкозернистых; б) среднезернистых; в) крупнозернистых.
20. Значение коэффициента фильтрации 5 м/сут характерно для:
- а) гравия; б) песка; в) глины.
21. Вода с минерализацией 0,5 г/л относится по степени минерализации к: а) пресной; б) слабоминерализованной; в) среднеминерализованной.
22. Жёсткость воды выражается в:
- а) мг/л; б) мг·экв/л; в) мг·экв.
23. Соли, образованные ионами  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$ , МИ соединённые с ионом  $\text{HCO}_3^-$ , определяют жёсткость:
- а) общую; б) устранимую; в) постоянную.
24. Вода с величиной жёсткости 7 мг·экв/л является:
- а) умеренно-жёсткой; б) жёсткой; в) очень жёсткой.



25. Солёность и температура подземных вод с глубиной: а) повышается; б) понижается; в) остаётся неизменной.

## Тест № 2

1. Пласты хорошо проницаемых горных пород образуют:  
а) водоносные горизонты; б) водоупорные слои; в) относительно водоупорные толщи.
2. Воды осадочных пород называются:  
а) седиментационными; б) конденсационными; в) инфильтрационными.
3. Воды, проникнувшие в земную кору через трещины, называются: а) артезианскими; б) инфлюационными; в) ювенильными.
4. Активную связь с атмосферой имеют воды:  
а) грунтовые; б) межпластовые; в) ювенильные.
5. К физически связанной воде относится:  
а) гигроскопическая; б) капиллярная; в) диссипированная.
6. Вода, обволакивающая частицы грунта, называется: а) пленочной; б) грунтовой; в) парообразной.
7. Для растений недоступна вода:  
а) гигроскопическая; б) капиллярная; в) плёночная.
8. Способность горных пород в условиях неполного насыщения пор водой пропускать одновременно содержащиеся свободную, физически связанную воду и воздух называется:  
а) водопроницаемостью; б) влагопроводностью; в) водопроводимостью.
9. Способность горной породы поглощать некоторое количество свободной воды при повышении уровня в выделенном объёме породы называется:  
а) влагодобавлением; б) влагопоглощением; в) водопоглощением.
10. Свойство слоя горных пород пропускать через себя некоторое количество воды при полном его насыщении называется:  
а) водопроводностью; б) водопроводимостью; в) водопроницаемостью.
11. Механическое движение свободной воды в условиях неполного насыщения пор свободной и физически связанной водой под действием гидростатического давления и молекулярно-капиллярных сил называется:  
а) просачиванием; б) фильтрацией; в) инфильтрацией.
12. Во внешней геотемпературной зоне основным источником тепла является:  
а) солнечная энергия; б) внутренняя энергия Земли; в) радиоактивный распад.

13. Интервал глубин в метрах, на котором температура увеличивается на  $1^{\circ}\text{C}$ , называется: а) геотермической ступенью; б) геотермическим градиентом; в) геотермическим нарастанием.
14. Содержание в горной породе того или иного количества воды называется:  
а) влагоёмкостью; б) влажностью; в) влагонасыщенностью.
15. Пористость грунта повышается если:  
а) размеры пор между частицами грунта большие; б) размеры пор между частицами грунта маленькие; в) поры вообще отсутствуют.
16. Гранулометрический состав пород определяется на основании:  
а) формы частиц; б) величины частиц; в) механического состава частиц.
17. Если горизонтальный и вертикальный коэффициенты фильтрации менее  $10^{-3}$  и  $10^{-7}$  м/сут, то это слои пород:  
а) проницаемые; б) относительно проницаемые; в) непроницаемые.
18. Высота капиллярного поднятия 10 см характерна для песков:  
а) крупнозернистых; б) среднезернистых; в) мелкозернистых.
19. Значение коэффициента гравитационной водоотдачи 0,05-0,1 характерно для: а) крупнозернистых песков; б) среднезернистых песков; в) супесей.
20. Значение коэффициента фильтрации 100 м/сут характерно для:  
а) гравия; б) песка; в) глины.
21. Вода с минерализацией 55 г/л относится по степени минерализации к: а) пресной, б) солоноватой; в) солёной; г) рассолам.
22. При изображении химического состава подземных вод в виде формулы химического состава анионы и катионы водного раствора выражаются в:  
а) массовых долях растворённых веществ, г/л; б) эквивалентном содержании, ммоль; в) эквивалентном содержании, %.
23. Соли ионов  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$  определяют жёсткость:  
а) общую; б) устранимую; в) постоянную.
24. Вода с величиной жёсткости 2 мг·экв/л является: а) очень мягкой; б) мягкой; в) умеренно-жёсткой.
25. В качестве лечебных ванн можно использовать воды: а) артезианские; б) минеральные; в) грунтовые.

### Ключи к тестам

Тест № 1					Тест № 2				
1 - в	6 - б	11 - б	16 - а	21 - а	1 - а	6 - а	11 - в	16 - б	21 - г
2 - а	7 - а	12 - в	17 - а	22 - б	2 - а	7 - а	12 - а	17 - в	22 - а

3 - в	8 - а	13 - б	18 - в	23 - б	3 - б	8 - б	13 - а	18 - а	23 - в
4 - б	9 - б	14 - б	19 - а	24 - б	4 - а	9 - в	14 - б	19 - в	24 - б
5 - б	10 - а	15 - а	20 - б	25 - а	5 - а	10 - б	15 - б	20 - а	25 - б

### Вопросы для промежуточной аттестации

Утверждаю:

Зав. кафедрой земледелия,  
почвоведения и мелиорации  
(протокол №7 от 10.03.2022 г.)  
\_\_\_\_\_ С.А. Курбанов

### Вопросы

к зачету по дисциплине «Гидрогеология с основами геологии»

для студентов по направлению подготовки

20.03.02 – Природообустройство и водопользование

направленность «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»

1. Что понимают под режимом подземных вод, и какие факторы оказывают на него влияние.
2. Химический состав подземных вод и от чего он зависит.
3. Какой водоносный горизонт называют межпластовым. Охарактеризуйте его режим и условия питания.
4. Дайте определение коэффициенту фильтрации. От чего зависит его величина.
5. Расскажите об основном законе фильтрации подземных вод (закон Дарси).
6. Расскажите о теориях происхождения подземных вод.
7. Как классифицируются горные породы по отношению к воде.
8. Виды воды в горных породах.
9. Расскажите о гидрогеологической карте, и какую информацию можно получить из нее.
10. Классификация подземных вод по условиям залегания.
11. Влияние строительства на режим подземных вод.
12. Какие виды движения подземных вод в горных породах.
13. Что такое зона аэрации и охарактеризуйте влияние верховодки и капиллярной воды на условия строительства.
14. Дайте определение радиусу влияния при откачке подземных вод и методы его определения.
15. Назовите лабораторные и полевые методы определения коэффициента фильтрации.

16. Что такое агрессивность подземных вод на бетонные, железобетонные конструкции и ее виды.
17. От чего зависит дебит подземных вод при откачке.
18. Назовите гидрогеологические параметры ненапорных и напорных водоносных горизонтов.
19. Расскажите о питании и разгрузке ненапорных и напорных подземных вод.
20. Что такое зональность грунтовых вод и чем она вызвана.
21. Что такое гидроизогипсы и изопьесы и на основании чего их проводят.
22. Что такое грунтовый водоносный горизонт и его особенности.
23. Дайте определение неограниченному в плане водоносному горизонту.
24. Охарактеризовать подземные воды в зоне вечной мерзлоты.
25. В чем заключается отличие совершенного от несовершенного колодца (скважины).
26. Какие колодцы называются взаимодействующими.
27. Что такое эксплуатационные запасы подземных вод и их классификация.
28. Каковы особенности изучения родников и источников.
29. Трециноватые и карстовые воды.
30. Вопросы к экзамену, 6 семестр.
31. Цели и задачи инженерной геологии.
32. Расскажите об образовании и строении речных долин.
33. Что такое скальный и полускальный грунт. Приведите примеры.
34. Что называется минералами и их влияние на физико – механические свойства грунтов.
35. Назовите основные (базовые) показатели физических свойств грунтов.
36. Расскажите о классификации осадочных пород по генезису и условиям образования.
37. Назовите категории сложности инженерно – геологических условий строительных площадок.
38. Назовите расчетные показатели физических свойств грунтов.
39. Что такое истинные и ложные плывуны и меры борьбы с ними.
40. Назовите показатели механических свойств грунтов.
41. Охарактеризуйте минеральный состав структуру, текстуру и формы залегания магматических пород.
42. Назовите виды разрывных тектонических движений земной коры и их влияние на строительство.
43. Дайте определение выветриванию пород и охарактеризуйте их виды.
44. Охарактеризуйте минералы классов: карбонаты, сульфиды, сульфаты, галлоиды и их влияние на строительство.
45. Расскажите об использовании магматических, осадочных и метаморфических пород в строительстве.
46. Как классифицируются осадочные породы по генезису и условиям образования.
47. По каким внешним признакам определяются минералы.

48. Охарактеризуйте минеральный и зерновой состав, структуру, текстуру и формы залегания осадочных пород.
49. В чем сущность суффозионных явлений и методы борьбы с ними.
50. Перечислите виды землетрясений. Дать определение гипоцентра и эпицентра землетрясений.
51. Расскажите об образовании элювия и дайте разрез коры выветривания магматических пород.
52. Тепловой режим земной коры и характеризующие его показатели.
53. Дайте определение просадки грунтов и метод ее оценки.
54. Назовите благоприятные участки строительства в сейсмических районах.
55. Виды ледников и проявление их геологической деятельности.
56. Как образуются метаморфические породы. Назвать примеры пород контактного и регионального метаморфизма.
57. Как определяется возраст горных пород.
58. Охарактеризовать виды складчатых нарушений.
59. Мероприятия, необходимые при строительстве в сейсмически активных районах.
60. Как образуются делювиальные отложения, каковы их строительные свойства.
61. Овраги и меры борьбы с ними.
62. Селевые потоки. Мероприятия борьбы с селями.
63. В чем заключается геологическая работа рек.
64. На какие группы подразделяются аллювиальные отложения.
65. В чем заключается геологическая работа ветра.
66. Назовите отличие между барханами и дюнами.
67. Как образуются ледники. Особенности их геологической деятельности.
68. Оползень. Опишите элементы его строения.
69. Назовите отличие оползня от осыпи и обвала.
70. Мероприятия по борьбе с гравитационными явлениями на склонах.
71. Геологическая работа озер и болот.
72. Геологическая деятельность мирового океана.

#### **7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков**

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования мето-

дики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

### **Критерии оценки знаний студентов при текущем контроле**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% контрольных и тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% контрольных и тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% контрольных и тестовых заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% контрольных и тестовых заданий.

### **Критерии оценки ответов на зачете**

Оценка **"зачтено"** выставляется студенту, который:

- 1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах изучаемой дисциплины (научного направления);
- 2) умело применяет теоретические знания при решении практических задач;
- 3) владеет современными методами исследования, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;
- 4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна – две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценка **"незачтено"** выставляется студенту, который:

- 1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;
- 2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### ***а) Основная литература:***

1. Гледко, Ю.А. Гидрогеология: учебное пособие / Ю.А. Гледко. — Электрон. дан. — Минск: "Вышэйшая школа", 2012. — 446 с. — [Электронный ресурс; режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65543>].
2. Геология. Ч. III. Гидрогеология: учебник / А.М. Гальперин [и др.]. — Электрон. дан. — М.: Горная книга, 2009. — 400 с. — [Электронный ресурс; режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3230>].
3. Курбанов, С.А. Геология: учебное пособие. - Махачкала: Издательство ДагГАУ, 2013. – 161 с.
4. Курбанов, С.А. Почвоведение с основами геологии: учебное Пособие / С.А. Курбанов, Д.С. Магомедова. — СПб.: Лань, 2016. — 288 с. [Электронный ресурс; режим доступа <https://e.lanbook.com/book/76828>].

***б) дополнительная литература:***

1. Всеволожский, В.А. Основы гидрогеологии: справочник / В.А. Всеволожский. — Электрон. дан. — М.: МГУ имени М.В. Ломоносова, 2007. - 448 с. — [Электронный ресурс; режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10105>].
2. Короновский, Н.В. Геология: учеб. / Н.В. Короновский, Н.А. Ясаманов. — 5-е изд., стер. — М.: Академия, 2008 - 446 с.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Министерство сельского хозяйства РФ. - <http://mcx.ru/>.
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. — Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
5. Российская государственная библиотека - [rsl.ru](http://rsl.ru).
6. Бесплатная электронная библиотека - [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) - <http://window.edu.ru/>
7. Ресурс МСХ РФ - Система дистанционного мониторинга земель сельхозназначения АПК (СДМЗ АПК) - <http://sdmz.gvc.ru>
8. Ресурс МСХ РФ - Федеральная Геоинформационная система «Атлас земель сельхозназначения» (ФГИС АЗСН) - <http://atlas.msx.ru>

## Электронно-библиотечные системы

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1.	Электронно-библиотечная система «Издательство сторонняя Лань» («Ветеринария и сельское хозяйство») сторонняя	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 850, от 18.11.2021 г. 21.12.2021 по 20.12.2022 гг.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Лесное хозяйство и лесоинженерное дело»)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 851 от 18.11.2021 г. 21.12.2021 по 20.12.2022гг.
3.	Доступ к коллекции «Единая профессиональная база для аграрных вузов «Издательство Лань» ЭБС Лань по направлениям: Инженерно-технические науки; Технологии пищевых производств; Химия; Математика; Информатика; Физика; Теоретическая механика; Физкультура и Спорт; Коллекция для СПО.	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 80/22 от 22.03.2022г. с 15.04.2022г. до 15.04.2023г.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство Дашков и К»	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 195 от 23.12.2020 с 01.02.2021 г. до 01.02.2022г
5.	Polpred.com	сторонняя	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.
6.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. без ограничения времени
7.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № р 91 от 09.07.2018г. без ограничения времени
8.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
9.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Электронное издательство



			<a href="http://online.ru/">online.ru/</a>	Юрайт» Договор № 195 от 16.12.2021г С 18.02.2022 по 17.02.2023г.
10.	ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»	сторонняя	<a href="http://lib.klgtu.ru/jirbis2">http://lib.klgtu.ru/jirbis2</a>	ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021 С 01.06.2021 без ограничения времени.

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Гидрогеология с основами геологии» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

**Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).** Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах развития гидрогеологии. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице

тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3..., или буквами: а, б, в... Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

**Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.** Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к ПЗ заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов ПЗ, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к ПЗ. Для этого необходимо, как минимум, прочесть конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на ПЗ. Ценность выступления студента на ПЗ возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не

ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на ПЗ от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на ПЗ или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

**Доклад** – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20...25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием,

использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

**Методические рекомендации по подготовке к зачету.** Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета. На экзамене определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на экзамене. Залогом успешной сдачи зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период зачетно-экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовка к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по практическим занятиям, могут быть недопущены к зачету.

В ходе сдачи зачета учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета закрывается и сдается в деканат.

## **11. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);
- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

### **Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе**

Office Standard 2010	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 7 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8	Open License: 61137897 от 2012-11-08
<i>AutoCAD Design Suite Ultimate, Building Design Suite, ПО Maya LT, Autodesk® VRED, Education Master Suite</i>	Образовательная лицензия (Сеть) на Education Master Suite 2015. Выдана ДаГГАУ-Информатика, Махачкала. Срок действия лицензии – 3 года.
Turbo Pascal School Pak	<a href="http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses">http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses</a>
PascalABC.NET	<a href="http://mmcs.sfedu.ru">http://mmcs.sfedu.ru</a>

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса**

Аудиторный фонд, используемый при освоении рассматриваемой дисциплины, включает специализированную учебную аудиторию (101 ауд.). Для проведения практических занятий используются: витринная коллекция мине-

ралов различных классов, витринная коллекция магматических, осадочных и метаморфических горных пород, геологическая карта России и мира, таблицы по различным разделам общей геологии и гидрогеологии, иллюстрационные материалы и наглядные пособия. При проведении практических занятий обучающимся выдаются методические материалы.

Для проведения учебных занятий в интерактивной форме используется мультимедийное оборудование (326 ауд.), демонстрационные установки, комплект контролирующих программ, а также учебные кинофильмы.

Для самостоятельной работы студентов может быть использована библиотека кафедры, насчитывающая более 1,5 тыс. экземпляров учебной и научной литературы.

### **13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

#### **а) для слабовидящих:**

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

#### **б) для глухих и слабослышащих:**

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- зачет проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости, поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме.

**в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

## Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

### УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

\_\_\_\_\_ М.М.Мукайлов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

В программу дисциплины «Гидрогеология с основами геологии»  
по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и  
водопользование» вносятся следующие изменения:

.....;  
.....;  
.....

### Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой

Курбанов С.А. / профессор / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

### Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Кузнецова И.И. / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.



### Лист регистрации изменений в РПД

п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений