

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 27.06.2023 20:58:56  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО РГАУ)**

**Факультет Электроэнергетики и технического сервиса**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ГЕОЛОГИИ**

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль) Водоснабжение и водоотведение

Форма обучения заочная

Квалификация бакалавр

Курс 2

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой «Природообустройство и водопользование» (протокол № 6 от «04» февраля 2021г.), методической комиссией факультета Электроэнергетики и ТС (протокол № 3 от «09» февраля 2021 г.)

**Составитель:** Хисматуллина Ю.Р. – к.ф.н., доцент кафедры Природообустройства и водопользования

Рабочая программа дисциплины «Гидрогеология и основы геологии» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, профиль «Водоснабжение и водоотведение»

**1. Цели и задачи дисциплины:** дать знания о природных условиях и природных ресурсах России, основах геологии и гидрогеологии, основных породообразующих минералах и горных породах, их использовании в народном хозяйстве, о геологических процессах и явлениях, геохронологии и геоморфологии, подземных водах, их происхождении, условиях залегания в земной коре, составе, свойствах и основных законах движения в пористой среде, охране от истощения и загрязнения, классификациях и свойствах грунтов, инженерно - геологических процессах, гидрогеологических и инженерно-геологических исследованиях.

Выпускник, освоивший программу дисциплины, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

***производственно-технологическая деятельность:***

- реализация проектов природообустройства и водопользования;
- производство работ по строительству и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения территорий;
- производство работ по рекультивации и охране земель, по снижению негативных последствий антропогенной деятельности;
- мониторинг функционирования объектов природообустройства и водопользования;
- участие в работах по проведению изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов;

***научно-исследовательская деятельность:***

- участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач по разработке новых методов и технологий в области природообустройства, водопользования и обводнения, по научному обоснованию режимов функционирования объектов природообустройства, водопользования и обводнения, по оценке воздействия природообустройства и водопользования на природную среду;

***проектно-изыскательская деятельность:***

- проведение изысканий для формирования базы данных при проектировании объектов природообустройства и водопользования, оценке их состояния при инженерно-экологической экспертизе и мониторинге влияния на окружающую среду;
- проектирование объектов природообустройства, водопользования и обводнения: мелиоративных и рекультивационных систем, систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения, водохозяйственных систем, природоохранных комплексов, систем комплексного обустройства водосборов;
- участие в разработке инновационных проектов реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

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

Коды компетенций	Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знать, уметь, владеть)
ПК-1	способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	<b>Знать:</b> происхождение, состав, условия залегания, распространение, основные физические и водные свойства горных пород, основные закономерности формирования и распространения подземных вод, законы их движения <b>Уметь:</b> определять основные свойства минералов и

		горных пород; строить и читать геологические и гидрогеологические карты и разрезы <b>Владеть:</b> навыками интерпретации результатов геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических исследований
ПК-2	способность использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды	<b>Знать:</b> знать основные положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов <b>Уметь:</b> использовать нормативно-правовые документы при строительстве и эксплуатации объектов водопользования <b>Владеть:</b> навыками работы с документацией
ПК-3	способность соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	<b>Знать:</b> способы оценки гидрогеологических условий территории по результатам инженерных изысканий <b>Уметь:</b> работать с технологическими документами <b>Владеть:</b> современными методами и методиками гидрогеологического картирования
ПК-9	готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды	<b>Знать:</b> опасные инженерно-геологические процессы, возникающие при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования <b>Уметь:</b> анализировать воздействие объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды <b>Владеть:</b> основными принципами защиты компонентов природной среды от опасных инженерно-геологических процессов
ПК-10	способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	<b>Знать:</b> требования к организации геологических и гидрогеологических изысканий <b>Уметь:</b> проводить обработку, анализ и оценивать достоверность материалов геологической и гидрогеологической информации <b>Владеть:</b> методами гидрогеологических исследований; навыками определения минералов и горных пород; навыками оценки подземных вод для целей водоснабжения

**2. Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина вариативной части ООП, Блока 1 дисциплин и модулей ООП и осваивается на 2 курсе.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям, необходимым для освоения дисциплины:

Предшествующими дисциплинами, обеспечивающими успешное изучение данной дисциплины, являются следующие: «Физика», «Химия», «Высшая математика». Курс базируется на компетенциях, полученных студентами в процессе изучения вышеуказанных дисциплин.

Имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с большим кругом дисциплин: «Гидрология, метеорология и климатология», «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства», «Улучшение качества природных и очистка сточных вод» и др.

**3.1. Дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ модулей (разделов) данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин			
		1	2	3	4
1.	Высшая математика		+	+	+
3.	Физика	+	+	+	+
5.	Химия	+	+	+	+

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся по индивидуальному учебному плану при ускоренном обучении со сроком обучения 5 лет**

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/Семестры			
			2			
1.	Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:	22	22			
<b>1.1.</b>	<b>Аудиторная работа (всего)</b>	20	20			
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	6	6			
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:	14	14			
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	14	14			
	Лабораторные занятия (ЛЗ)					
<b>1.2</b>	<b>Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде всего*</b>	2	2			
2.	Самостоятельная работа*	185	185			
	В том числе:	-	-	-	-	-
2.1.	Изучение теоретического материала	100	100			
2.2.	Написание курсового проекта (работы)					
2.3.	Написание контрольной работы	60	60			
2.4.	Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)	25	25			
3.	Промежуточная аттестация в форме контактной работы (зачет, экзамен)	9	9			
	Общая трудоемкость час (академический)*	216	216			
	зач. ед.	6	6			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

Модуль учебной дисциплины – это базовая учебная единица, представляющая собой логически завершенный фрагмент дисциплины, непосредственно формирующий у обучающихся их способность и готовность отвечать тем или иным требованиям, указанным в рабочей программе данной дисциплины) или рабочем учебном плане в виде компетенций, а также знаний, умений и навыков.

**5.1. Содержание модулей дисциплин структурированных по темам (занятия лекционного типа)**

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем	Трудоёмкость (академ. час)	Формируемые компетенции (ПК)
1.	<b>Модуль 1. «Геосистемы Земли. Географический очерк России. Физико-географические страны»</b>	Тема 1.1. Геосистемы Земли. Тема 1.2. Географический очерк России.. Тема 1.3. Физико-географические страны..	1	ПК-1, ПК-10
2.	<b>Модуль 2 «Геология»</b>	Тема 1. Общие сведения о Земле и земной коре. Тема 2. Минералы. Тема 3. Горные породы. Тема 4. Геохронология и геотектоника. Тема 5. Эндогенные и экзогенные геологические процессы. Тема 6. Четвертичные отложения. Геологические карты и разрезы.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-10
3	<b>Модуль 3 «Гидрогеология»</b>	Тема 1. Круговорот воды в природе. Тема 2. Виды воды в горных породах. Водно-физические свойства горных пород Тема 3. Классификации подземных вод Тема 4. Состав и свойства подземных вод. Тема 5. Основы динамики подземных вод. Тема 6. Режим, баланс, запасы и ресурсы подземных вод. Тема 2.7. Охрана подземных вод от истощения и загрязнения.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-10
4.	<b>Модуль 4 «Инженерная геология»</b>	Тема 1. Элементы грунтоведения Тема 2. Инженерно-геологические процессы и явления.	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-9, ПК-10
		<b>Итого:</b>	6	

## 5.2. Содержание модулей дисциплин структурированных по видам учебных занятий (практические занятия)

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем Практических работ	Трудоемкость (академ. ич. час.)	Формируемые компетенции (ПК)
1.	Модуль 1. Геосистемы Земли. Географический очерк России. Физико-географические страны	№1. Ознакомление с основными физико-географическими странами России	2	ПК-1, ПК-10
2.	Модуль 2. Геология	№2. Свойства и диагностические признаки минералов, их описание и определение. Определение горных	4	ПК-1, ПК-10

		пород		
3.	Модуль 3. Гидрогеология	№3. Построение гидрогеологического разреза №4. Оценка подземных вод для водоснабжения и орошения по данным химического, газового и органического состава	4 4	ПК-1, ПК-2, ПК-10
	Итого		16	

### 5.2.1. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование модуля (раздела) дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудовое время (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	<b>Модуль 1. «Геосистемы Земли. Географический очерк России. Физико-географические страны»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Атмосфера, литосфера, гидросфера, почвы, биосфера. Геоморфология. Геосистемы, ландшафты.</li> <li>- Географическое положение и границы. Рельеф. Орография. Тектоника, геологическая и четвертичная история. Характеристика омывающих морей и внутренних вод. Климат, почвы, растительность, полезные ископаемые, ландшафтные зоны.</li> <li>- Физико-географическое районирование территории России. История формирования, геологическое строение, орография и геоморфология, климат, воды, почвы, растительность, физико-географические области.</li> </ul>	30	ПК-1, ПК-10
2.	<b>Модуль 2 «Геология»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Земля в мировом пространстве. Форма, размеры, строение. Строение, состав и типы Земной коры и физические свойства</li> <li>- Состояние, состав, строение и свойства, классификация. Образование минералов, распространение и использование в народном хозяйстве.</li> <li>- Горные породы – магматические, осадочные и метаморфические. Классификация, распространение, формы залегания, структура, текстура, минеральный состав, использование в сельскохозяйственном и водохозяйственном производствах.</li> <li>- Геохронология и геотектоника. Методы определения относительного возраста минералов и горных пород</li> <li>- Магматизм. Причины землетрясений, их классификация. Метаморфизм, его виды и результаты. Экзогенные геологические процессы, причины их проявления и направление, виды. Выветривание. Геологическая деятельность ветра, текучих поверхностных вод (льда). Роль подземных вод в изменении горных пород, суффозия и карст. Влияние производственной деятельности человека на проявление</li> </ul>	55	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-10

		<p>геологических процессов.</p> <p>- Геоморфология и четвертичные отложения. Геологические карты и разрезы.</p>		
3	<b>Модуль 3 «Гидрогеология»</b>	<p>-. Разделы гидрогеологии. Виды круговоротов воды, уравнения водного баланса.</p> <p>- Виды воды в горных породах и минералах. Водно-физические свойства горных пород, их классификация по водопроницаемости. Горные породы как коллекторы подземных вод. Водозные, седиментационные, магматогенные, метаморфогенные и смешанные подземные воды.</p> <p>- Классификация подземных вод по условиям залегания, гидравлическим признакам, типу скважности водосодержащих пород.</p> <p>- Состав подземных вод, способы его определения, единицы выражения и способы изображения. Физические и химические свойства подземных вод. Классификация подземных вод по общей минерализации и газовому составу; виды жесткости; агрессивность; водородный показатель. Оценка подземных вод для водоснабжения и орошения</p> <p>- Разновидности подземных вод и их характеристика. Основные виды и законы движения подземных вод. Понятие о фильтрации, инфильтрации и влагопереносе. Ламинарное движение, линейный закон фильтрации и пределы его применимости. Турбулентное движение. Закон Шези-Краснопольского. Движение воды в зоне аэрации. Определение направления и скорости движения подземных вод. Карты гидроизогипс, гидроизопьез и глубины залегания уровня грунтовых вод. Движение подземных вод в водоносных горизонтах, фильтрационные потоки, их основные характеристики</p> <p>- Режим, баланс, запасы и ресурсы подземных вод. Показатели режима подземных вод и обуславливающие его факторы. Баланс подземных вод, его виды. Виды запасов и ресурсов подземных вод.</p> <p>- Виды загрязнения и их оценка. Способы защиты подземных вод от загрязнения и истощения. Зоны санитарной охраны при водозаборах. Использование подземных вод</p>	70	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-10
4.	<b>Модуль 4 «Инженерная геология»</b>	<p>- Горные породы и современные осадки как грунты. Основные инженерно-геологические свойства грунтов (плотность, пластичность, липкость, водопрочность, набухание, усадка, сжимаемость, сопротивление сдвигу, размягчаемость). Зависимость свойств грунтов от их происхождения, состава, структуры, текстуры. Общая инженерно-геологическая классификация грунтов.</p> <p>- Инженерно-геологические процессы и явления (суффозия, пльвуны, просадочность, тиксотропия, гравитационные деформации), их характеристика,</p>	30	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-9, ПК-10

		причины образования и способы предупреждения		
		<b>Итого:</b>	185	

### 5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Пр	Лаб.	КР/КП	СРС	
ПК-1	+	+		+	+	Опрос на лекциях, отчет по практической работе, контрольная работа, реферат, тематические тесты, итоговые тесты ЭИОС, вопросы к экзамену
ПК-2		+			+	Устный ответ на практическом занятии, тематические тесты ЭИОС
ПК-3	+			+	+	Опрос на лекциях, контрольная работа, тематические тесты, итоговые тесты ЭИОС, вопросы к экзамену
ПК-9	+			+	+	Опрос на лекциях, контрольная работа, реферат, тематические тесты, итоговые тесты ЭИОС, вопросы к экзамену
ПК-10		+		+	+	Отчет по практической работе, контрольная работа, реферат, тематические тесты, итоговые тесты ЭИОС, вопросы к экзамену

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – контрольная работа, СРС – самостоятельная работа студента

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Гидрогеология и основы геологии: Методические указания по изучению дисциплины / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. доцент Михалева Т.А., Лаврентьева Н.М. - М., 2011.
2. Гидрогеология и основы геологии: Методические указания для практических занятий / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. доцент Михалева Т.А., Лаврентьева Н.М. - М., 2011
3. Милютин, А.Г. Геология: учеб. для бакалавров / А.Г. Милютин. – Юрайт, 2014
4. Короновский, Н.В. Геология: учеб. для вузов / Н.В. Короновский, Н.А. Ясаманов. - М.: Академия, 2011.
5. Вольф, И.В. Гидрогеология: учеб. пособие / И.В. Вольф. – ГОУ ВПО СПбГТУРП СПб, 2009

Режим доступа <http://window.edu.ru/resource/212/76212/files/gidrogeologia.pdf>

### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .

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

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения	Этапы формирования компетенций
ПК-1	способность принимать профессиональные	<b>Знать:</b> происхождение, состав, условия залегания, распространение, основные физические и водные	Лекционные занятия,

	решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	свойства горных пород, основные закономерности формирования и распространения подземных вод, законы их движения <b>Уметь:</b> определять основные свойства минералов и горных пород; строить и читать геологические и гидрогеологические карты и разрезы <b>Владеть:</b> навыками интерпретации результатов геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических исследований	практические занятия, самостоятельная работа, контрольная работа
ПК-2	способность использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды	<b>Знать:</b> знать основные положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов <b>Уметь:</b> использовать нормативно-правовые документы при строительстве и эксплуатации объектов водопользования <b>Владеть:</b> навыками работы с документацией	Практические занятия, самостоятельная работа
ПК-3	способность соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	<b>Знать:</b> способы оценки гидрогеологических условий территории по результатам инженерных изысканий <b>Уметь:</b> работать с технологическими документами <b>Владеть:</b> современными методами и методиками гидрогеологического картирования	Лекционные занятия, самостоятельная работа, контрольная работа
ПК-9	готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды	<b>Знать:</b> опасные инженерно-геологические процессы, возникающие при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования <b>Уметь:</b> анализировать воздействие объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды <b>Владеть:</b> основными принципами защиты компонентов природной среды от опасных инженерно-геологических процессов	Лекционные занятия, самостоятельная работа, контрольная работа
ПК-10	способность проводить изыскания по оценке состояния природных и	<b>Знать:</b> требования к организации геологических и гидрогеологических изысканий <b>Уметь:</b> проводить обработку, анализ	Практические занятия, самостоятельная работа

	<p>природно-техногенных объектов обоснования принимаемых решений проектировании объектов природообустройства и водопользования</p> <p>для</p> <p>при</p>	<p>и оценивать достоверность материалов геологической и гидрогеологической информации</p> <p><b>Владеть:</b> методами гидрогеологических исследований; навыками определения минералов и горных пород; навыками оценки подземных вод для целей водоснабжения</p>	<p>работа, контрольная работа</p>
--	--	---	-----------------------------------

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования (указать конкретные виды занятий, работ)	Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций	Описание шкалы и критериев оценивания (примерное, каждый преподаватель адаптирует шкалу под свою дисциплину, под конкретные результаты обучения)			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК-1	<b>Знать:</b> происхождение, состав, условия залегания, распространение, основные физические и водные свойства горных пород, основные закономерности формирования и распространения подземных вод, законы их движения	Лекционные занятия	Тематические тесты ЭИОС различной сложности, экзаменационные вопросы	Выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он знает только основной материал, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно знает программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы
	<b>Уметь:</b> определять основные свойства минералов и горных пород; строить и читать геологические и гидрогеологические карты и разрезы	Практические занятия	Ответы на практических занятиях, вопросы к экзамену, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

					программного материала.		
	<b>Владеть:</b> навыками интерпретации результатов геологических, гидрогеологических и инженерно- геологических исследований	Самостоятельная работа, контрольная работа	Тестирование, тематические тесты ЭИОС различной сложности, ответы при собеседовании по контрольной работе, выступление с докладом по реферату	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не владеет навыками решения усложненных задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ПК-2	<b>Знать:</b> знать основные положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов	Самостоятельная работа	Тематические тесты ЭИОС различной сложности	Выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он знает только основной материал, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической	Выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно знает программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической

					последовательности в изложении программного материала.		литературы
	<b>Уметь:</b> использовать нормативно-правовые документы при строительстве и эксплуатации объектов водопользования	Практические занятия	Ответы на практических занятиях, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	<b>Владеть:</b> навыками работы с документацией	Самостоятельная работа	Тесты ЭИОС различной сложности.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

					программного материала.		
ПК-3	<b>Знать:</b> способы оценки гидрогеологических условий территории по результатам инженерных изысканий	Лекционные занятия	Вопросы к экзамену, тесты ЭИОС различной сложности	Выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он знает только основной материал, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно знает программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы
	<b>Уметь:</b> работать с технологическими документами	Самостоятельная работа	Вопросы к экзамену, тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

	<b>Владеть:</b> современными методами и методиками гидрогеологического картирования	Самостоятельная работа, контрольная работа	Тематические тесты ЭИОС различной сложности, подготовка контрольной работы, ответы при собеседовании по контрольной работе	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не владеет навыками решения усложненных задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ПК-9	<b>Знать:</b> опасные инженерно-геологические процессы, возникающие при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	Лекционные занятия	Вопросы к экзамену, тесты ЭИОС различной сложности	Выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он знает только основной материал, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно знает программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы

	<p><b>Уметь:</b> анализировать воздействие объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Экзамен, тематические тесты ЭИОС различной сложности</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»</p>
	<p><b>Владеть:</b> основными принципами защиты компонентов природной среды от опасных инженерно-геологических процессов</p>	<p>Самостоятельная работа, контрольная работа</p>	<p>Вопросы к экзамену, тесты ЭИОС различной сложности, ответы при собеседовании по контрольной работе, выступление с докладом по реферату</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не владеет навыками решения усложненных задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях</p>

ПК-10	<b>Знать:</b> требования к организации геологических и гидрогеологических изысканий	Самостоятельная работа	Тематические тесты ЭИОС различной сложности, экзаменационные вопросы	Выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он знает только основной материал, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно знает программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы
	<b>Уметь:</b> проводить обработку, анализ и оценивать достоверность материалов геологической и гидрогеологической информации	Практические занятия	Ответы на практических занятиях, вопросы к экзамену, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	<b>Владеть:</b> методами гидрогеологических исследований; навыками определения минералов и горных	Самостоятельная работа, контрольная работа	Вопросы к экзамену, тесты ЭИОС различной сложности, ответы при собеседовании по	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не владеет	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он владеет навыками	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он владеет навыками решения

	пород; навыками оценки подземных вод для целей водоснабжения		контрольной работе, выступление с докладом по реферату	навыками решения усложненных задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	владеет навыками решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	решения усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
--	--	--	--	---	---	---	---

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Код компетенции: ПК -1, ПК-3, ПК-9**

**Этапы формирования: Лекционные занятия**

**Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.**

Модули (темы) лекционных занятий:

1. Геосистемы Земли
2. Географический очерк России
3. Физико-географические страны
4. Общие сведения о Земле, земной коре.
5. Минералы
6. Горные породы.
7. Геохронология и геотектоника.
8. Эндогенные и экзогенные геологические процессы.
9. Четвертичные отложения. Геологические карты и разрезы
10. Круговорот воды в природе,
11. Виды воды в горных породах. Водно-физические свойства горных пород.
12. Классификации подземных вод
13. Состав и свойства подземных вод.
14. Основы динамики подземных вод.
15. Режим, баланс, запасы и охрана подземных вод
16. Элементы грунтоведения.
17. Инженерно - геологические процессы и явления

Тестовые задания по модулям (темам):

***Модуль 1***

1. В каких точках земного шара может быть одновременно полдень:
  - 1) на одной параллели;
  - 2) в одном полушарии;
  - 3) а одном меридиане
  
2. Точка, имеющая географические координаты 0 широты и 0 долготы, расположена в пределах
  - 1) Антарктиды;
  - 2) Атлантического океана;
  - 3) Африки;
  
3. Наибольшая годовая амплитуда температуры воздуха в России наблюдается в (на)
  - 1) Дальнем Востоке;
  - 2) Восточной Сибири;
  - 3) Западной Сибири;

***Модуль 2***

1. **Водами Мирового океана занято:**

- 1) 70,8% площади поверхности земли
- 2) 87%
- 3) 80,7%

**2. Внутренние оболочки Земли:**

- 1) земная кора, мантия и ядро
- 2) внутреннее ядро, внешнее ядро, мантия
- 3) литосфера, гидросфера, биосфера

**3. Свойство минералов светиться под влиянием нагревания, освещения ультрафиолетовыми лучами, под действием радиоактивного излучения, при разламывании и царапании называется:**

- 1) прозрачность
- 2) люминесценция
- 3) двойное лучепреломление

**Модуль 3**

**1. Первый пояс санитарной охраны водозабора подземных вод, используемых для хозяйственно – питьевого водоснабжения, имеет радиус**

- 1) не менее 100м
- 2) не менее 30м
- 3) не менее 50м.

**2. Для централизованного водоснабжения может использоваться вода с цветностью:**

- 1) до 35<sup>0</sup>
- 2) до 20<sup>0</sup>
- 3) до 45<sup>0</sup>

**3. Для хозяйственно - питьевого водоснабжения пригодна вода с общей жесткостью (мг - экв/л):**

- 1) не выше 7
- 2) от 6 до 9
- 3) не выше 12

**Модуль 4**

**1. Процессы и явления, связанные с промерзанием грунтов — это:**

- 1) просадка
- 2) пучение
- 3) сжатие

**2. Процесс выноса мелких частиц породы движущейся подземной водой при повышении напорного градиента до некоторой величины - это:**

- 1) пльвуны
- 2) карст
- 3) суффозия

*Экзаменационные вопросы:*

1. Гипотезы о происхождении Земли. Роль космических исследований в изучении Земли.
2. Атмосфера и биосфера, ноосфера и техносфера.
3. Геосистемы Земли

4. Физико-географическое районирование территории России.
  5. Географический очерк России
  6. Строение, состав и типы Земной коры и физические свойства
  7. Состав, строение и свойства минералов. Образование минералов, распространение и использование в народном хозяйстве
  8. Генетическая классификация горных пород, их использование в строительстве и производстве.
  9. Осадочные горные породы. Происхождение (3 стадии), особенности, формы залегания, классификация и основные представители.
  10. Магматические горные породы. Происхождение, особенности, формы залегания, классификация и основные представители.
  11. Метаморфические горные породы. Происхождение, особенности, формы залегания, классификация и основные представители.
  12. Геохронология. Методы абсолютной и относительной геохронологии, основные единицы геологической хронологии
  13. Геотектоника.
  14. Эндогенные геологические процессы
  15. Магматизм и вулканизм
  16. Сейсмические явления. Причины землетрясений и их классификация.
- Оценка сейсмичности территории России
17. Метаморфизм, его виды и результаты
  18. Экзогенные геологические процессы
  19. Проявление выветривания и эрозии при строительстве и эксплуатации водохозяйственных систем. Ирригационная эрозия.
  20. Геологическая деятельность ветра, текучих поверхностных вод (льда)
  21. Роль подземных вод в изменении горных пород, суффозия и карст
  22. Геологические процессы и явления
  23. Виды воды в горных породах
  24. Водно-физические свойства горных пород
  25. Классификации подземных вод
  26. Состав и свойства подземных вод
  27. Основные виды и законы движения подземных вод
  28. Ламинарное движение, линейный закон фильтрации и пределы его применимости
  29. Турбулентное движение. Закон Шези-Краснопольского
  30. Происхождение и генетическая классификация подземных вод. Баланс подземных вод.
  31. Классификация подземных вод по условиям залегания, гидродинамическим, гидравлическим характеристикам
  32. Показатели режима подземных вод и обуславливающие его факторы
  33. Грунтовые воды. Характеристика, особенности формирования и залегания, связь с другими типами подземных вод, использование.
  34. Межпластовые воды, условия формирования, залегания и распространения. Артезианские воды и артезианские бассейны.
  35. Охрана подземных вод от истощения и загрязнения
  36. Зональность грунтовых вод (климатическая, гидродинамическая и т.п.)
  37. Опытнo-фильтрационные исследования (определение удельного дебита скважин, водопроницаемости горных пород, взаимосвязи водоносных горизонтов, направления и скорости движения подземных вод)
  38. Определение направления и скорости движения подземных вод; откачки воды из скважин; опытные наливывы воды в шурфы
  39. Качественная оценка подземных вод для различных хозяйственных целей.

40. Карты гидроизогипс и гидроизопьез. Методика составления и целевое назначение
41. Задачи гидрогеологических и инженерно-геологических исследований для проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений и объектов сельскохозяйственного водоснабжения
42. Физические и химические свойства подземных вод
43. Геология и гидрогеология как науки. Их основные отрасли и разделы, развитие, научные и практические задачи на современном этапе.
44. Требования к геологическим, гидрогеологическим, инженерно-геологическим исследованиям на разных стадиях проектирования инженерных систем водоснабжения, обводнения и водоотведения (объемы, виды и содержание исследований).
45. Геологические процессы и условия, учитываемые при проектировании, строительстве, эксплуатации и реконструкции водохозяйственных систем (сейсмичность территории, выветривание, эрозия и др.)
46. Инженерная геология как наука. Основные задачи отрасли и этапы развития
47. Влияние инженерной деятельности человека на природные процессы
48. Основные инженерно-геологические свойства грунтов. Зависимость свойств горных пород от их состава, структуры, текстуры.
49. Инженерно-геологическая классификация горных пород. Особенности скальных, полускальных, рыхлых (связанных и несвязанных) пород
50. Инженерно-геологические процессы и явления (суффозия, пьезуны, просадочность, тиксотропия, гравитационные деформации), их характеристика, причины образования и способы предупреждения.

**Коды компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-10.**

**Этапы формирования: Практические занятия**

**Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций**

Выполнение методических рекомендаций и практических заданий по дисциплине.

**Темы для выполнения практических заданий:**

1. Ознакомление с основными физико-географическими странами России
2. Свойства и диагностические признаки минералов, их описание и определение. Определение горных пород
3. Построение гидрогеологического разреза
4. Оценка подземных вод для водоснабжения и орошения по данным химического, газового и органического состава

«Гидрогеология и основы геологии: Методические указания для практических занятий /Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. доцент Михалева Т.А., Лаврентьева Н.М. - М., 2011» (в части, не противоречащей ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 **Природообустройство и водопользование**, утвержденного от 06.03.2015 г., №160)

**Коды компетенций: ПК-1; ПК -3; ПК - 9; ПК - 10**

**Этапы формирования: Контрольная работа**

**Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций**

Выполнение и собеседование по контрольной работе

*Перечень вопросов для контрольной работы*

1. Гипотезы о происхождении Земли. Роль космических исследований в изучении Земли.

2. Атмосфера и биосфера, ноосфера и техносфера.
3. Геосистемы Земли
4. Физико-географическое районирование территории России.
5. Географический очерк России
6. Строение, состав и типы Земной коры и физические свойства
7. Состав, строение и свойства минералов. Образование минералов, распространение и использование в народном хозяйстве
8. Генетическая классификация горных пород, их использование в строительстве и производстве.
9. Осадочные горные породы. Происхождение (3 стадии), особенности, формы залегания, классификация и основные представители.
10. Магматические горные породы. Происхождение, особенности, формы залегания, классификация и основные представители.
11. Метаморфические горные породы. Происхождение, особенности, формы залегания, классификация и основные представители.
12. Геохронология. Методы абсолютной и относительной геохронологии, основные единицы геологической хронологии
13. Геотектоника.
14. Эндогенные геологические процессы
15. Магматизм и вулканизм
16. Сейсмические явления. Причины землетрясений и их классификация. Оценка сейсмичности территории России
17. Метаморфизм, его виды и результаты
18. Экзогенные геологические процессы
19. Проявление выветривания и эрозии при строительстве и эксплуатации водохозяйственных систем. Ирригационная эрозия.
20. Геологическая деятельность ветра, текучих поверхностных вод (льда)
21. Роль подземных вод в изменении горных пород, суффозия и карст
22. Геологические процессы и явления
23. Виды воды в горных породах
24. Водно-физические свойства горных пород
25. Классификации подземных вод
26. Состав и свойства подземных вод
27. Основные виды и законы движения подземных вод
28. Ламинарное движение, линейный закон фильтрации и пределы его применимости
29. Турбулентное движение. Закон Шези-Краснопольского
30. Происхождение и генетическая классификация подземных вод. Баланс подземных вод.
31. Классификация подземных вод по условиям залегания, гидродинамическим, гидравлическим характеристикам
32. Показатели режима подземных вод и обуславливающие его факторы
33. Грунтовые воды. Характеристика, особенности формирования и залегания, связь с другими типами подземных вод, использование.
34. Межпластовые воды, условия формирования, залегания и распространения. Артезианские воды и артезианские бассейны.
35. Охрана подземных вод от истощения и загрязнения
36. Зональность грунтовых вод (климатическая, гидродинамическая и т.п.)
37. Опытные-фильтрационные исследования (определение удельного дебита скважин, водопроницаемости горных пород, взаимосвязи водоносных горизонтов, направления и скорости движения подземных вод)

38. Определение направления и скорости движения подземных вод; откачки воды из скважин; опытные наливов воды в шурфы
39. Качественная оценка подземных вод для различных хозяйственных целей.
40. Карты гидроизогипс и гидроизопьез. Методика составления и целевое назначение
41. Задачи гидрогеологических и инженерно-геологических исследований для проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений и объектов сельскохозяйственного водоснабжения
42. Физические и химические свойства подземных вод
43. Геология и гидрогеология как науки. Их основные отрасли и разделы, развитие, научные и практические задачи на современном этапе.
44. Требования к геологическим, гидрогеологическим, инженерно-геологическим исследованиям на разных стадиях проектирования инженерных систем водоснабжения, обводнения и водоотведения (объёмы, виды и содержание исследований).
45. Геологические процессы и условия, учитываемые при проектировании, строительстве, эксплуатации и реконструкции водохозяйственных систем (сейсмичность территории, выветривание, эрозия и др.)
46. Инженерная геология как наука. Основные задачи отрасли и этапы развития
47. Влияние инженерной деятельности человека на природные процессы
48. Основные инженерно-геологические свойства грунтов. Зависимость свойств горных пород от их состава, структуры, текстуры.
49. Инженерно-геологическая классификация горных пород. Особенности скальных, полускальных, рыхлых (связанных и несвязанных) пород
50. Инженерно-геологические процессы и явления (суффозия, пьезуны, просадочность, тиксотропия, гравитационные деформации), их характеристика, причины образования и способы предупреждения.

**Коды компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-9, ПК-10**

**Этапы формирования: Самостоятельная работа студента**

**Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций**

Подготовка и написание рефератов по темам лекций. Подготовка статей к участию в научно-практической студенческой конференции. Прореферированные материалы изученных литературных и иных источников. Написание реферата. Владение нормативно-правовой базой. Тематические тесты, итоговые тесты ЭИОС.

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам.

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (ЭИОС);

Контрольные задания по дисциплине (контрольная работа) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях:

- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный)
- устный ответ на практическом занятии,
- отчет по практической работе
- реферат
- коллоквиумы;
- деловая или ролевая игра;
- круглый стол, дискуссия

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (ЭИОС);
- письменный опрос.

Контрольные задания по дисциплине (реферат, контрольная работа, статьи и др.) выполняются студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный)
- устный ответ на лабораторном занятии,
- отчет по лабораторной работе
- реферат, контрольная работа

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины, прохождения практики, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен

Экзамен проводится в форме тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины.

Рекомендуемые формы проведения экзамена:

- устный экзамен по билетам;
- письменный экзамен по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты экзамена оцениваются в 20-40 баллов.

Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут студентом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя,

полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя, полученного на зачете(максимум - 40 баллов).

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс
Текущий контроль От 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	ПК-1; ПК - 3; ПК - 9	<i>Опрос на лекциях</i>	35	60
	Практические занятия	ПК-1, ПК-2, ПК-10	<i>Устный ответ на практическом занятии Отчет по практической работе</i>		
	Самостоятельная работа студентов	ПК-1, ПК-2, ПК - 3; ПК-9, ПК-10	<i>Контрольная работа, реферат, тематические тесты ЭИОС</i>		
Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	Экзамен	ПК-1, ПК-2, ПК - 3; ПК-9, ПК-10	<i>Вопросы к экзамену Итоговые тесты ЭИОС</i>	20	40
			<i>Итого:</i>	55	100

#### Шкала перевода итоговой оценки успеваемости

Кол-во баллов за текущую работу		Кол-во баллов за итоговый контроль (экзамен, зачет)		Итоговая сумма баллов	
Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка
55-60	отлично	35-40	отлично	90-100	отлично
45-54	хорошо	25-34	хорошо	70-89	хорошо
35-44	удовл.	20-24	удовл.	55-69	удовл.
25-34	неудовл.	10-19	неудовл.	54	неудовл.

#### Основные критерии при формировании оценок успеваемости

1. Оценка «отлично» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

2. Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

3. Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответах (работах), но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

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

### **8.1. Основная учебная литература**

Стафеева, С.А. Инженерно-геологические исследования строительных площадок : учебное пособие / С.А. Стафеева. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-4205-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126915> (дата обращения: 14.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Курбанов, С.А. Почвоведение с основами геологии : учебное пособие / С.А. Курбанов, Д.С. Магомедова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1357-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76828> (дата обращения: 14.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **8.2. Дополнительная литература:**

Гидрогеология: учебное пособие / И.В.Вольф.- Санкт-Петербург: ГОУ ВПО СПбГТУРП, 2009.- 34с.- Текст: электронный// Электронно-библиотечная система «Agrilib»:сайт.-Балашиха, 2009.-URL:<http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node|1031>(дата обращения: 23.06.2019).- Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.

Почвоведение и инженерная геология : учебное пособие / М.С. Захаров, Н.Г. Корвет, Т.Н. Николаева, В.К. Учаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-2007-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107911> (дата обращения: 14.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **9. Перечень ресурсов информационн - телекоммуникационной сети**

### **"Интернет", необходимых для освоения дисциплины.**

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Электронно-библиотечная система "Agrilib".	<a href="http://ebs.rgazu.ru">http://ebs.rgazu.ru</a>
2.	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	<a href="http://www.mnr.gov.ru">www.mnr.gov.ru</a>
3.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ	<a href="http://www.cnsnb.ru">http://www.cnsnb.ru</a>

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины****10.1. Методические указания для обучающихся**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Занятия лекционно-о типа	<p><i>Лекционный курс</i> нацелен на формирование системы знаний в области геологии и гидрогеологии. Необходимо конспектирование предлагаемого лекционного материала.</p> <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p> <p>Уделить внимание следующим понятиям: минералы, горные породы, магматизм, метаморфизм, эндогенные и экзогенные процессы, инженерно-геологические процессы и явления, грунтовые воды, межпластовые воды, артезианские воды, законы движения подземных вод, режим и баланс подземных вод, инженерно-геологические свойства грунтов.</p>
Практические занятия	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.</p> <p>Важным условием успеха в решении задач на практических занятиях является работа в команде, обсуждение, уточнение материала. Это активизирует мысль и речь, повышает критичность мышления, обеспечивает нахождение оптимального решения.</p> <p>При выполнении практических работ возможно использование различных источников информации, в том числе основанных на современных коммуникациях: телевидение, компьютерные словари, энциклопедии или базы данных, доступные через системы коммуникации.</p>
Реферат	<p>Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. Целесообразно по каждому вопросу привести в порядок записи, конспекты лекций и практических занятий, прореферированные материалы изученных литературных и иных источников. Полезно выписать в сжатом виде наиболее важный материал.</p>

**10.2. Методические рекомендации преподавателю**

В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении (контрольной работы, домашних заданий, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной учебно-методической и научной литературы).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа, ориентирована на подготовку к проведению практических занятий, семинаров, под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения на аудиторных занятиях. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачи тестов по теме.

5. Проведение бесед типа "круглого стола" с ограниченной группой студентов 4-5 чел. для углубленной проработки, анализа и оценки разных вариантов решения конкретных задач проектирования и принятия решений в условиях многовариантных задач.

6. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации.

7. Выполнение контрольной работы в объеме, предусмотренном настоящей рабочей программой дисциплины. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины для студентов.

#### Формы организации самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа ориентирована на подготовку к проведению практических занятий, самостоятельной работы под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения при аудиторных занятиях. Темы рефератов выбираются студентом самостоятельно или рекомендуются преподавателем. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачи тестов по теме, рубежного контроля и т.д.

5. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение
<b>Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине</b>			
	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. проведение лекционных и других занятий в режиме вебинара
	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". <a href="#">Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г.</a> <a href="#">Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.</a>	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров. База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов – партнеров
	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу <a href="http://www.edu.rgazu.ru">www.edu.rgazu.ru</a> .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб интерфейс без ограничений
	Видеоканал РГАЗУ <a href="http://www.youtube.com/rgazu">http://www.youtube.com/rgazu</a>	Открытый ресурс	без ограничений

<b>Базовое программное обеспечение</b>				
1	<p>Исключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий)</p> <p><b>СОСТАВ:</b></p> <p>Операционные системы: Windows;</p> <p>Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей)</p> <p>Visual Studio Professional (для лабораторий)</p> <p>Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий)</p> <p>Windows Embedded</p> <p>Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования</p>	<b>Your Imagine Academy membership ID and program key</b>		<p>без ограничений</p> <p>На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20</p>
		Institution name:	FSBEI HE RGAZU	
		Membership ID:	5300003313	
		Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	
2.	Dr. WEB Desktop Security Suite	<p><b>Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г.</b></p> <p>Лицензия: Dr. Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1]</p>		300
4.	7-Zip	Свободно распространяемая	Без ограничений	
5.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемая	Без ограничений	
6.	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемая	Без ограничений	
7.	Opera	Свободно распространяемая	Без ограничений	
8.	Google Chrome	Свободно распространяемая	Без ограничений	
9.	Учебная версия Tflex	Свободно распространяемая	Без ограничений	
10.	Thunderbird	Свободно распространяемая	Без ограничений	
<b>Специализированное ПО</b>				
11.	Консультант Плюс	Интернет версия	Без ограничений	

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

12.1. Перечень специальных помещений, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского, практического типа, , контрольных работ групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

### Учебные аудитории для занятий лекционного типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
Ауд. 201 Инженерный корпус	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран на стойке рулонный	CONSUL DRAPER	1
Ауд. 11 Общежитие №6			
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1

### Учебные аудитории для занятий практического типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 201 (инженерный корпус)	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран настоек рулонный	CONSUL DRAPER	1
№ 11 (общежитие №6)			
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1

### Учебные аудитории для самостоятельной работы, выполнения курсовых работ

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 320 (инж. к.)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11
Чит.зал библиотеки (уч.адм.к.)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	11

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 201 (инженерный корпус)	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран настольно-рулонный	CONSUL DRAPER	1
№11 (общежитие №6)	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11