



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства
имени К.А. Костякова

Кафедра гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,
водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова

Д.М. Бенин

«26» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.13 ГЕОЛОГИЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЯ

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.11 Гидромелиорация

Направленности: Гидромелиорация, Механизация и автоматизация
гидромелиоративных работ

Курс 1


Семестр 2

Форма обучения – очная


Год начала подготовки – 2021

Москва, 2021

Разработчик:
Карпенко Н.П., д.т.н., доцент


«23» августа 2021 г.


Рецензент: Глазунова И. В. к.т.н., доцент


«23» августа 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, требованиями работодателя по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация и учебного плана

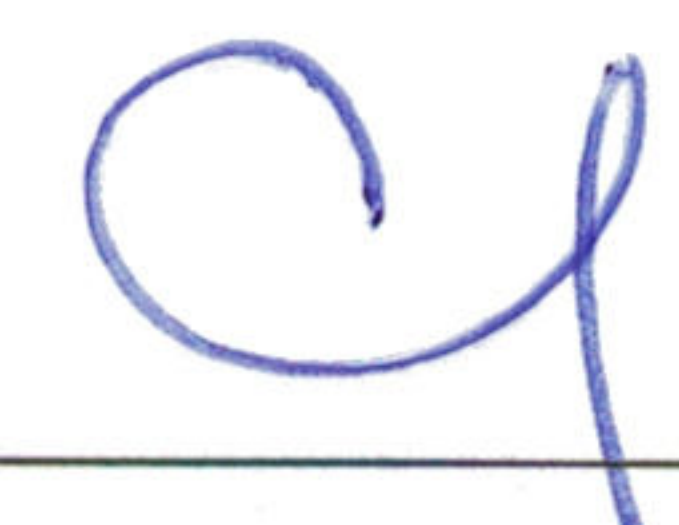
Программа обсуждена на заседании кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока, протокол № 1 от 23 августа 2021 г.

Заведующий кафедрой Карпенко Н.П., д.т.н., доцент

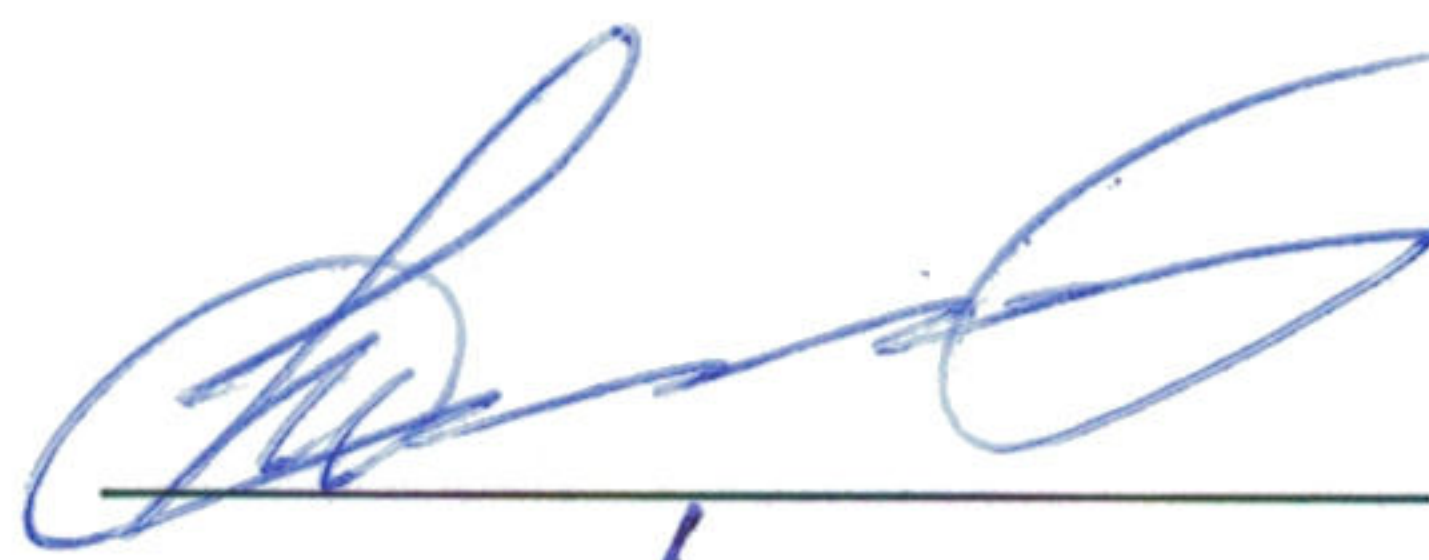

«23» августа 2021 г.

Согласовано:

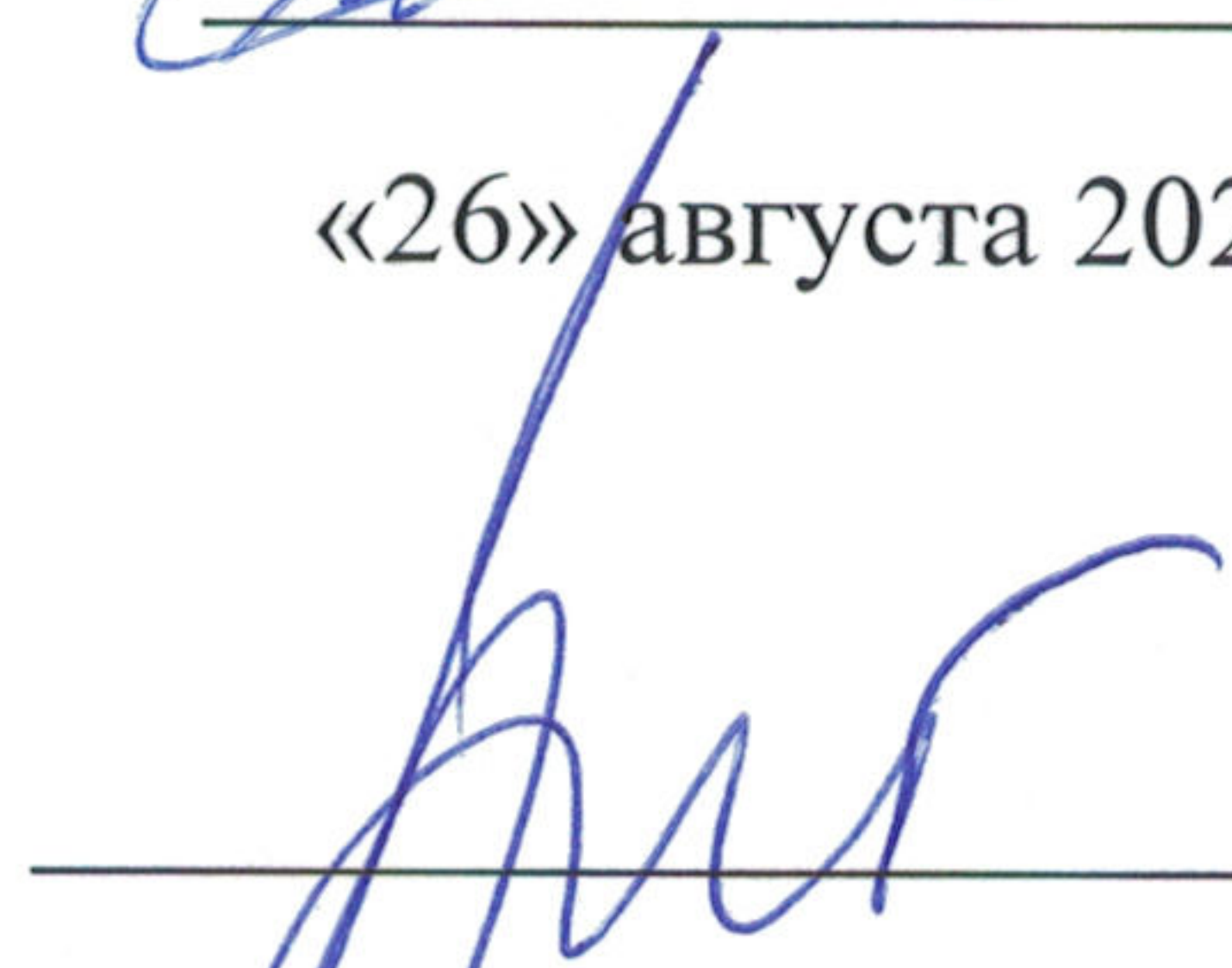
Председатель учебно-методической комиссии
института мелиорации, водного хозяйства
и строительства имени А.Н. Костякова
Смирнов А.П., к.т.н., доцент
протокол №13 от 26 августа 2021 г.


«26» августа 2021 г.


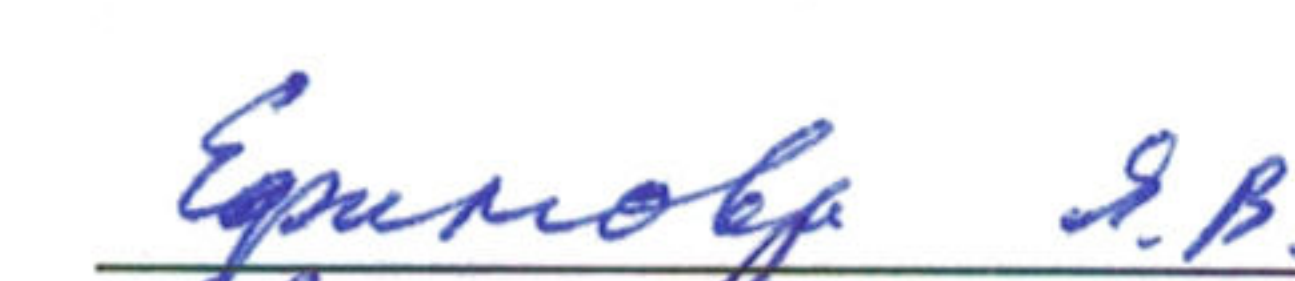
Заведующий выпускающей кафедрой
Сельскохозяйственных мелиораций,
лесоводства и землеустройства
Дубенок Н.Н., д.с.-х.н., профессор


«26» августа 2021 г.

Заведующий выпускающей кафедрой,
мелиоративных и строительных машин
Балабанов В.И., д.т.н., профессор


«26» августа 2021 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



«26» августа 2021 г.

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:

Методический отдел УМУ _____ «__» _____ 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	10 10
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	13
4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины	15
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	16
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	18
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	27
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	28
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	28
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	28
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	28
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	29
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»,	29
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	30
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	30
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	31
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	31
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	32

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.О.13 ГЕОЛОГИЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЯ для подготовки
бакалавров по направлению 35.03.11 Гидромелиорация,
направленности: «Гидромелиорация» и
«Механизация и автоматизация гидромелиоративных работ»

Цель освоения дисциплины: изучение студентами систематизированных знаний об основах геологии и гидрогеологии, включающих строение Земли и земной коры, знание основных порообразующих минералов и горных пород их использование в народном хозяйстве, геологических процессах и явлениях, геохронологии и геоморфологии, подземных водах их происхождении, условия залегания в земной коре, составе, свойствах и основных законах движения в пористой среде, охране от истощения и загрязнения. Эта цель достигается путем решения задач, направленных на ознакомление студентов с предметом и задачами геологии и основ гидрогеологии и их взаимосвязи с другими науками; на изучение методов, применяемых при геологических и гидрогеологических исследованиях; на обучение студентов основным навыкам и методов диагностического определения минералов и горных пород, на оценке качества подземных вод; на использование информационных ресурсов в геологии и гидрогеологии, а также разработки по использованию оборудования по механизации и автоматизации гидромелиоративных работ и защиты их в чрезвычайных ситуациях.

Место дисциплины в учебном плане: Цикл **Б1.О.13**, обязательная часть, дисциплина осваивается во 2 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **УК-8.2; ОПК-1.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3.**

Краткое содержание дисциплины: Геология – как научная дисциплина и функциональная составляющая минерально-сырьевой базы для различных отраслей народного хозяйства, страны. Минералы и горные породы их происхождение, классификация и использование в народном хозяйстве. Геохронологическая шкала, методы определения возраста в геологии. Эндогенные и экзогенные геологические и инженерно-геологические процессы и явления их происхождение и оценка воздействия на инженерные объекты и среду обитания человека. Гидрогеология – как научная дисциплина, рассматривающая вопросы происхождения подземных вод, распространения в земной коре, условия формирования химического состава. Основные законы движения подземных вод в пористой и трещиноватой среде. Режим и баланс подземных вод. Понятие ресурсов и запасов подземных вод. Охрана подземных вод.

Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка: 108/4 часов (3 зач. ед.)

Промежуточный контроль – экзамен и РГР.

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение студентами систематизированных знаний об основах геологии и гидрогеологии, включающих строение Земли и земной коры, знание основных породообразующих минералов и горных пород их использование в народном хозяйстве, геологических процессах и явлениях, геохронологии и геоморфологии, подземных водах их происхождении, условия залегания в земной коре, составе, свойствах и основных законах движения в пористой среде, охране от истощения и загрязнения. Эта цель достигается путем решения задач, направленных на ознакомление студентов с предметом и задачами геологии и основ гидрогеологии и их взаимосвязи с другими науками; на изучение методов, применяемых при геологических и гидрогеологических исследованиях; на обучение студентов основным навыкам и методов диагностического определения минералов и горных пород, на оценке качества подземных вод; на использование информационных ресурсов в геологии и гидрогеологии, а также разработки по использованию оборудования по механизации и автоматизации гидромелиоративных работ и защиты их в чрезвычайных ситуациях.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина Б1.О.13. «Геология и гидрогеология» включена в обязательную часть дисциплин вуза. Реализация требований ФГОС ВО в дисциплине «Геология и гидрогеология», ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация по программе ФГОС ВО позволит решать профессиональные задачи, иметь профессиональную и мировоззренческую направленность; охватывать теоретические, познавательные и практические компоненты деятельности подготавливаемого бакалавра; подготавливать будущего бакалавра к самообучению и саморазвитию.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Геология и гидрогеология» являются: «Математика», «Физика», «Химия», «Гидрология и гидрометрия».

Дисциплина «Геология и гидрогеология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Гидравлика», «Гидромелиорация», «Мелиоративное почвоведение», «Механика грунтов, основания и фундаменты», «Инженерные изыскания в гидромелиорации», «Инженерная экология», «Водохозяйственные системы и водопользование», а также при работе над дипломными проектами и в последующей производственной деятельности специалиста в проектных, строительных, земельно-устроительных организациях.

Особенностью дисциплины «Геология и гидрогеология» является ее экологическая и практико-ориентированная направленность.

Рабочая программа дисциплины «Геология и гидрогеология» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается

индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2 Умение осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты, организовывать спасательные и неотложные аварийно-восстановительные мероприятия	предотвратить возникновение чрезвычайных ситуаций (природного техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты, организовывать спасательные и неотложные аварийно-восстановительные мероприятия при возникновении опасных геологических процессов	профессиональными методами при решении задач по организации спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятий при возникновении опасных геологических процессов	
2.	ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных	ОПК-1.2 Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения научно-исследовательских, проектных и производственных задач	основные законы естественнонаучных дисциплин для решения научно-исследовательских, проектных и производственных задач	решать научно-исследовательские, проектные и производственные задачи в соответствии с областью и (или) сферой профессиональной деятельности	навыками для участия в научных исследованиях по геологии и гидрогеологии

	технологий;	сферой профессиональной деятельности, иметь навыки для участия в научных исследованиях	деятельности		
3.	ПКос-3	Способен организовать и проводить исследования по анализу природно-климатических условий территорий, составлять прогнозы по влиянию мелиоративных мероприятий и оценке воздействия гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений на окружающую среду.	основные методы оценки и прогноза мелиоративного состояния земель и контроля рационального использования водных и земельных ресурсов на гидромелиоративных системах	проводить прогнозы мелиоративного состояния земель и контроля рационального использования водных и земельных ресурсов на гидромелиоративных системах	методами и средствами контроля в вопросах рационального использования водных и земельных ресурсов на гидромелиоративных системах
4.		ПКос-3.2 Умение проводить исследования по анализу природно-климатических условий территорий, составлять прогнозы водно-солевого баланса и оценки воздействия мелиоративных мероприятий на природные компоненты окружающей среды и техногенные объекты.	основы проведения исследований по анализу природно-климатических условий территорий, составлять прогнозы водно-солевого баланса и оценки воздействия мелиоративных мероприятий на природные компоненты окружающей среды и техногенные объекты	проводить исследования по оценке и анализу природно-климатических условий территорий, составлять прогнозы водно-солевого баланса и оценки воздействия мелиоративных мероприятий на природные компоненты окружающей среды и техногенные объекты	методами оценки и анализа природно-климатических условий территорий, составлять прогнозы водно-солевого баланса и оценки воздействия мелиоративных мероприятий на природные компоненты окружающей среды и техногенные объекты
5.	ПКос-5	Способен проводить геодезические, геологические, почвенно-мелиоративные и гидрологические	геологические, почвенно-мелиоративные и гидрогеологические изыскания на землях сельскохозяйственного назначения	проводить геологические, почвенно-мелиоративные и гидрогеологические изыскания на землях сельскохозяйственного назначения для	основами проведения геологических, почвенно-мелиоративных и гидрогеологических изысканий на землях

	изыскания на землях сельскохозяйственного назначения для обоснования проектов гидромелиоративных мероприятий	гидрологические изыскания на землях сельскохозяйственного назначения для обоснования проектных решений гидромелиоративных систем	назначения для обоснования проектных решений гидромелиоративных систем	обоснования проектных решений гидромелиоративных систем	сельскохозяйственного назначения для обоснования проектных решений гидромелиоративных систем
6.		ПКОС-5.2 Знание и умение анализировать блоки данных и изыскательских работ для принятия проектных решений для выбора параметров объектов гидромелиорации	основные блоки данных изыскательских и геологических гидрогеологических работ для принятия проектных решений для выбора параметров объектов гидромелиорации	анализировать блоки данных изыскательских и геологических гидрогеологических работ для принятия проектных решений для выбора параметров объектов гидромелиорации	данными изыскательских и геологических гидрогеологических работ для принятия проектных решений для выбора параметров объектов гидромелиорации
7.		ПКОС-5.3 Пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, геоинформационными системами, программами подготовки при комплексах информации, для подготовки информации, необходимой для определения земель сельскохозяйственного назначения	электронные информационно-аналитические ресурсы, геоинформационные системы, программные комплексы при подготовке информации, необходимой для определения земель сельскохозяйственного назначения	пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, геоинформационными системами, программами комплексами информации, необходимой для определения земель сельскохозяйственного назначения	программными комплексами при подготовке информации, необходимой для определения земель сельскохозяйственного назначения

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам № 2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108/4	108/4
1. Контактная работа:	66/4	66/4
Аудиторная работа	66/4	66/4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	32	32
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34/4	34/4
2. Самостоятельная работа (СРС)	15	15
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	10	10
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	5	5
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
<i>Консультации</i>	2	2
Вид промежуточного контроля:	Экзамен и РГР	

* в том числе практическая подготовка

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. Предмет и задачи геологии.	46/2,5	18	20/2,5		8
Тема 1.1. Общие сведения о Земле, земной коре	5/0,5	2	2/0,5		1
Тема 1.2. Минералы. Определение, происхождение, состояние, состав, свойства. Кристаллохимическая классификация минералов. Горные породы, определение. Генетическая классификация. Структура, текстура	12/0,5	4	6/0,5		2
Тема 1.3. Общая геохронология. Геохронология четвертичного периода. Методы определения геологического возраста. Геологические карты и разрезы.	10/0,5	4	4/0,5		2

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Тема 1.4. Тектонические движения. Формы залегания горных пород. Основные тектонические структуры Земной коры и их элементы. Эндогенные процессы.	8/0,5	4	4/0,5		2
Тема 1.5. Экзогенные геологические процессы. Четвертичные отложения и методы их изучения.	9/0,5	4	4/0,5		1
Раздел 2. Предмет и задачи гидрогеологии.	35/1,5	14	14/1,5		7
Тема 1.6. Гидрогеология. Вода в природе, виды воды в породах и минералах. Происхождение подземных вод, их состав и свойства.	14/0,5	6	6/0,5		2
Тема 1.7. Основы динамики подземных вод.	11/0,5	4	4/0,5		3
Тема 1.8. Режим, баланс, запасы, ресурсы и охрана подземных вод. Гидрогеологические исследования.	10/0,5	4	4/0,5		2
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Подготовка к экзамену	24,6				24,6
Консультации перед экзаменом	2				2
Всего за 2 семестр	108/4	32	34/4	0,4	41,6
Итого по дисциплине	108/4	32	34/4	0,4	41,6

* в том числе практическая подготовка

Введение. Краткое содержание курса и его связь с другими дисциплинами, значение для мелиорации, водного хозяйства, строительства, водоснабжения. Научные и практические задачи геологии.

Раздел 1. Предмет и задачи геологии

Тема 1.1. Общие сведения о Земле, земной коре.

Геология, как наука. Разделы (общая геология, минералогия, петрография, палеонтология, историческая геология, региональная геология, тектоника, геофизика, гидрогеология, инженерная геология). Земля - размеры, форма, свойства. Химический состав земли, зона переменных, постоянных температур, роста температур. Геотермическая ступень и геотермический градиент. Строение земли по геофизическим данным. Методы определения глубинного строения Земли. Земная кора - строение, типы земной коры.

Тема 1.2. Минералы. Определение, происхождение, состояние, состав, свойства. Кристаллохимическая классификация минералов. Горные породы, определение. Генетическая классификация. Структура, текстура.

Определение, происхождение, состояние, состав, свойства минералов. Кристаллохимическая классификация минералов. Самородные, сульфиды, карбонаты, фосфаты, силикаты, галоиды, оксиды, названия минералов. Определение и генетическая классификация горных пород. Структура, текстура, минеральный состав и свойства горных пород. Магматические горные породы. Классификация, формы залегания, гидрогеологические и инженерно-

геологические свойства. Осадочные породы - разновидности, механизм образования, формы залегания, свойства. Осадочные крупнообломочные и среднеобломочные породы. Мелкообломочные, микрозернистые и смешанные породы. Химические и биогенные породы. Геологические и инженерно-геологические свойства осадочных пород. Метаморфические породы – происхождение, примеры пород, гидрогеологические и инженерно-геологические свойства.

Тема 1.3. Общая геохронология. Геохронология четвертичного периода. Методы определения геологического возраста. Геологические карты и разрезы.

Геохронологическая и стратиграфическая шкалы. Методы определения геологического возраста горных пород Земли. Характеристика четвертичного периода. Типы геологических карт. Геологические карты и разрезы – условности, содержание, чтение карт.

Тема 1.4. Тектонические движения. Формы залегания горных пород. Основные тектонические структуры земной коры и их элементы. Эндогенные процессы.

Тектонические движения. Формы залегания горных пород. Основные тектонические структуры земной коры и их элементы. Карта-схема тектонического районирования стран СНГ. Геологические процессы. Классификация геологических процессов. Эндогенные геологические процессы. Землетрясения, типы, оценка силы землетрясений. Сейсмическое районирование.

Тема 1.5. Экзогенные геологические процессы. Четвертичные отложения и методы их изучения.

Экзогенные геологические процессы. Выветривание, элювий. Геологическая деятельность ветра, эоловые отложения. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Эрозия, базис эрозии, виды эрозии. Аллювиальные и делювиальные отложения. Проллювиальные отложения. Геологическая деятельность озер, болот, морей, их отложения. Геологическая деятельность живых организмов и человека, биогенные и антропогенные отложения. Геологическая деятельность льда. Ледниковые и водно-ледниковые отложения. Генетические типы четвертичных отложений и методы их изучения.

Раздел 2. Предмет и задачи гидрогеологии

Тема 1.6. Гидрогеология. Вода в природе, виды воды в породах и минералах. Происхождение подземных вод, их состав и свойства.

Гидрогеология как наука. Значение для специальности «Гидромелиорация». Связь гидрогеологии с другими дисциплинами учебного плана. Природные воды. Круговорот воды в природе. Вода в земной коре. Роль подземных вод в круговоротах воды в природе. Виды и свойства воды в породах и минералах. Происхождение подземных вод. Классификация подземных вод (по происхождению, химическому составу, минерализации, жесткости).

Тема 1.7. Основы динамики подземных вод.

Гидрогеологическая стратификация – водоносные, слои, горизонты, комплексы, водоносные зоны. Региональные элементы стратификации -

бассейны, массивы. Классификация подземных вод по гидравлическим признакам, по условиям залегания, по типу водосодержащих пород и температуре. Основы динамики подземных вод. Движение воды в породах. Зона аэрации и зона насыщения. Инфильтрация, инфлюация, фильтрация. Основные виды и законы движения подземных вод. Движение подземных вод в водоносных пластах. Фильтрационные потоки, их элементы, границы и граничные условия. Виды и характеристика потоков. Установившееся движение воды в однородных, неоднородных, изотропных и анизотропных пластах. Методы определения гидрогеологических параметров. Определение гидрогеологических параметров по эмпирическим зависимостям и данным кустовых откачек.

Тема 1.8. Режим, баланс, запасы, ресурсы и охрана подземных вод. Гидрогеологические исследования.

Режим и баланс подземных вод. Условия, в которых формируются режимы подземных вод. Факторы, определяющие режимы подземных вод. Природные и измененные типы режима. Режим грунтовых вод в различных климатических зонах на орошаемых и осушаемых территориях, в зонах влияния водохранилищ и каналов. Баланс подземных вод. Баланс грунтовых вод (водный и солевой). Прогноз режима и баланса грунтовых вод в различных климатических зонах. Запасы и ресурсы подземных вод. Виды запасов и ресурсов. Категории запасов. Эксплуатационные запасы (ресурсы) подземных вод. Родники. Минеральные воды. Подземные воды в различных геоморфологических и климатических условиях. Место гидрогеологии в природном устройстве. Задачи исследований. Стадии и этапы изысканий и проектирования. Виды гидрогеологических исследований.

4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/из них практическая подготовка
1.	Раздел 1. Предмет и задачи геологии.				
	Тема 1.1. Общие сведения о Земле, земной коре	Лекция № 1. Общие сведения о Земле, земной коре	УК-8.2; ОПК-1.2		2
		Практическая работа № 1. Изучение основных форм нахождения минералов в природе и их физические свойства	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.1	Устный опрос	6/0,5
	Тема 1.2. Минералы. Кристаллохимическая классификация	Лекция № 2. Минералы. Определение, происхождение, состояние, состав, свойства. Кристаллохимическая	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.1		8

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практиче- ская подготов- ка
	я минералов. Горные породы. Генетическая классификация.	классификация минералов. Горные породы, определение. Генетическая классификация. Структура, текстура			
		Практическая работа № 2. Изучение минералов магматического происхождения, осадочного происхождения, их диагностические признаки и использование в народном хозяйстве.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.1	Устный опрос.	6/0,5
	Тема 1.3. Общая геохронология. Методы определения геологического возраста. Геологические карты и разрезы	Лекция № 3. Общая геохронология. Геохронология четвертичного периода. Методы определения геологического возраста. Геологические карты и разрезы.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.1		3
		Практическая работа № 3. Изучение горных пород магматического и метаморфического происхождения, их использование в народном хозяйстве	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.1	Устный опрос	4/0,5
1	Тема 1.4. Тектонические движения. Эндегенные процессы.	Лекция №4. Тектонические движения. Формы залегания горных пород. Основные тектонические структуры Земной коры и их элементы. Эндегенные процессы.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.1		2
		Практическая работа № 4. Изучение химических и биогенных горных пород, их использование в народном хозяйстве.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.1	Устный опрос.	6/0,5
	Тема 1.5. Экзогенные геологические процессы.	Лекция №5. Экзогенные геологические процессы. Четвертичные отложения и методы их изучения.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.1		2
		Практическая работа № 5. Изучение горных пород осадочного происхождения, их диагностические признаки и использование в народном хозяйстве.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.1	Устный опрос	7/0,5

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практиче- ская подготов- ка
2	Раздел 2. Предмет и задачи гидрогеологии.				
	Тема 1.6. Гидрогеология. Вода в природе, виды воды в породах и минералах. Происхождение подземных вод, их состав и свойства.	Лекция № 6 Гидрогеология. Вода в природе, виды воды в породах и минералах. Происхождение подземных вод, их состав и свойства.	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
		Практическое занятие № 6. Построение карты гидроизогипс грунтовых вод	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Устный опрос	5/0,6
	Тема 1.7. Основы динамики подземных вод.	Лекция №7. Основы динамики подземных вод.	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
		Практическое занятие № 7. Построение карты минерализации грунтовых вод	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Устный опрос	5/0,5
	Тема 1.8. Режим, баланс, запасы, ресурсы и охрана подземных вод.	Лекция №8. Режим, баланс, запасы, ресурсы и охрана подземных вод. Гидрогеологические исследования.	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		4
		Практическое занятие № 8. Классификации подземных вод. Формы выражения солевого состава воды. Оценка агрессивности воды. Оценка качества воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения.	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Устный опрос	7/0,5
		Практическое занятие № 9. Определение гидрогеологических параметров по эмпирическим зависимостям и данным кустовой откачки.	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Устный опрос	10

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Примерный перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формирующие компетенции
Раздел 1 Предмет и задачи геологии.			

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формирующие компетенции
1.	Тема 1.1. Общие сведения о Земле, земной коре	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие существовали модели формы планеты земля? 2. На каких глубинах материкового склона континентальная кора переходит в океаническую. 	УК-8.2; ОПК-1.2
2.	Тема 1.2. Минералы. Кристаллохимическая классификация минералов. Горные породы. Генетическая классификация.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие основные породообразующие минералы используются в сельском хозяйстве и в химической промышленности? 	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.1
3	Тема 1.3. Общая геохронология. Методы определения геологического возраста. Геологические карты и разрезы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды геологических карт и разрезов и какую информацию они несут. 2. Почему отложения протерозойской эры не расчленяются на системы? 	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.1
4	Тема 1.4. Тектонические движения. Эндогенные процессы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие литосферных плит. 2. Роль вулканической деятельности в формировании земной коры. 	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.1
5	Тема 1.5. Экзогенные геологические процессы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Геологическая деятельность озер, болот, морей. 	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.1
Раздел 2 Предмет и задачи гидрогеологии.			
6	Тема 1.6. Гидрогеология. Вода в природе, виды воды в породах и минералах. Происхождение подземных вод, их состав и свойства.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды круговоротов воды в природе. 2. Особенности воды в горных породах 	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3
7	Тема 1.7. Основы динамики подземных вод.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что определяет коэффициент фильтрации и водопроницаемость 	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3
8	Тема 1.8. Режим, баланс, запасы, ресурсы и охрана подземных вод.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности режимов подземных вод. 2. Виды запасов подземных вод. 3. Виды загрязнения подземных вод. 	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 1.1. Общие сведения о Земле, земной коре	Л	Проверка внеаудиторного конспектирования отдельных вопросов темы
1.	Практическая работа № 1. Изучение основных форм нахождения минералов в природе и их физические свойства	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
2	Тема 1.2. Минералы. Кристаллохимическая классификация минералов. Горные породы. Генетическая классификация.	Л	Проверка внеаудиторного конспектирования отдельных вопросов темы
2	Практическая работа № 2. Изучение минералов магматического происхождения, осадочного происхождения, их диагностические признаки и использование в народном хозяйстве.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
3	Тема 1.3. Общая геохронология. Методы определения геологического возраста. Геологические карты и разрезы.	Л	Проверка внеаудиторного конспектирования отдельных вопросов темы
3	Практическая работа № 3. Изучение горных пород магматического и метаморфического происхождения, их использование в народном хозяйстве	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
4	Тема 1.4. Тектонические движения. Эндогенные процессы	Л	Проверка внеаудиторного конспектирования отдельных вопросов темы
4	Практическая работа № 4. Изучение химических и биогенных горных пород, их использование в народном хозяйстве.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
5	Тема 1.5. Экзогенные геологические процессы.	Л	Проверка внеаудиторного конспектирования отдельных вопросов темы
5	Практическая работа № 5. Изучение горных пород осадочного происхождения, их диагностические признаки и использование в народном хозяйстве.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
6	Тема 1.6. Гидрогеология. Вода в природе, виды воды в породах и минералах. Происхождение подземных вод, их состав и свойства.	Л	Проверка внеаудиторного конспектирования отдельных вопросов темы

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
6	Практическое занятие № 6. Построение геологического разреза	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
7	Тема 1.7. Основы динамики подземных вод.	Л	Проверка внеаудиторного конспектирования отдельных вопросов темы
7	Практическое занятие № 7. Геохронология и построение карты-схемы тектонического районирования.	ПЗ	Устный опрос
8	Тема 1.8. Режим, баланс, запасы, ресурсы и охрана подземных вод.	Л	Проверка внеаудиторного конспектирования отдельных вопросов темы
8	Практическое занятие № 8. Классификации подземных вод. Формы выражения солевого состава воды. Оценка агрессивности воды. Оценка качества воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
9	Практическое занятие № 9. Определение гидрогеологических параметров по эмпирическим зависимостям и данным кустовой откачки.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1. Примерная тематика расчетно-графической работы (РГР)

РГР 1. Построение геолого-гидрогеологического разреза

РГР 2. Определение гидрогеологических параметров по эмпирическим зависимостям и данным кустовой откачки.

Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

Обвести кружком номер правильного ответа:

1. РАДИУС ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ СОСТАВЛЯЕТ (км)

- 1) 3872
- 2) 5381
- 3) 6371
- 4) 9548

5) 12371

6) 14631

2. ГРАНИЦА МЕЖДУ ЗЕМНОЙ КОРОЙ И ВЕРХНЕЙ МАНТИЕЙ НОСИТ
НАЗВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ

1) Гутенберга

2) Мохоровичича

3) Фридмана

4) Фишера

3. ПРОЦЕНТНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В
ЗЕМНОЙ КОРЕ НОСИТ НАЗВАНИЕ

1) промиля

2) кларк

3) рифт

4) процент-эквивалент

5) рихтер

6) эквивалент-процент

4. СПОСОБНОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАМЕЩАТЬ ДРУГ
ДРУГА В УЗЛАХ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ РЕШЕТОК МИНЕРАЛОВ
НОСИТ НАЗВАНИЕ

1) полиморфизм

2) изоморфизм

3) парагенезис

4) пилипития

5) анизотропность

6) идиоморфизм

5. АЛЛЮВИЙ ОБРАЗУЕТСЯ ЗА СЧЕТ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1) ветра

2) выветривания

3) временных русловых водных потоков

4) рек

5) льда

6) озер

7) болот

6. АСТЕНОСФЕРА РАСПОЛАГАЕТСЯ В ПРЕДЕЛАХ

1) земной коры

2) верхней мантии

3) нижней мантии

4) дна океанов

5) в пределах складчатых систем

6) щитов

7. ФОРМЫ РЕЛЬЕФА, ОБРАЗУЮЩИЕСЯ ЗА СЧЕТ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЕТРА, НАЗЫВАЮТСЯ

1) рифт

2) камы

3) дюны

- 4) озы
- 5) барханы
- 6) пойма

8. ПЕРВЫЙ ОТ ПОВЕРХНОСТИ ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ
ЗАЛЕГАЮЩИЙ НА РЕГИОНАЛЬНО ВЫДЕРЖАННОМ ВОДОУПОРЕ
НОСИТ НАЗВАНИЕ

- 1) верховодка
- 2) грунтовый
- 3) межпластовый безнапорный
- 4) платформенный
- 5) почвенный

9. КОЭФФИЦИЕНТ ФИЛЬТРАЦИИ ИМЕЕТ РАЗМЕРНОСТЬ

- 1) m^2
- 2) м
- 3) м/сут
- 4) $m^2/сут$
- 5) $m/сут^2$
- 6) $m^3/сут$

10. К ЭНДОГЕННЫМ ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССАМ
ОТНОСИТСЯ:

- 1) метаморфизм
- 2) выветривание
- 3) землетрясение
- 4) геологическая деятельность ветра
- 5) геологическая деятельность льда
- 6) вулканизм

11. К ПРОДУКТАМ ФИЗИЧЕСКОГО ВЫВЕТРИВАНИЯ
ОТНОСИТСЯ:

- 1) лесс
- 2) глина
- 3) щебень
- 4) известняк
- 5) песок
- 6) камни

12. К ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ ВОДОНОСНОГО
ГОРИЗОНТА ОТНОСИТСЯ

- 1) длина водоносного горизонта
- 2) водоупор водоносного горизонта
- 3) коэффициент фильтрации
- 4) радиус влияния
- 5) гидроизогипса
- 6) водоотдача
- 7) мощность зоны аэрации

13. СОДЕРЖАНИЕ КАКИХ ИОНОВ В ВОДЕ ОПРЕДЕЛЯЕТ
ЕЕ ЖЕСТКОСТЬ

- 1) SO₄
- 2) HCO₃
- 3) Na
- 4) Cl
- 5) Mg
- 6) Ca

14. ЛАМИНАРНЫЙ РЕЖИМ ФИЛЬТРАЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОПИСЫВАЕТСЯ УРАВНЕНИЕМ:

- 1) Шези-краснопольского
- 2) Дарси
- 3) Дюпюи
- 4) Форсгеймера
- 5) Дадана

15. РАЗМЕРНОСТЬ ГРАДИЕНТА ПОТОКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

- 1) м/сут
- 2) м
- 3) сут/ м
- 4) безразмерный
- 5) м²/сут

16. ПОРОДАМИ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) известняк коралловый
- 2) диатомит
- 3) базальт
- 4) кварцит
- 5) кремень
- 6) гнейс

17. ПРОДУКТЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВЫВЕТРИВАНИЯ НОСЯТ НАЗВАНИЕ

- 1) аллювий
- 2) делювий
- 3) элювий
- 4) пролювий
- 5) морена

18. ВИДАМИ СВЯЗАННОЙ ВОДЫ В ГОРНЫХ ПОРОДАХ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) верховодка
- 2) капиллярная вода
- 3) гигроскопическая
- 4) цеолитная
- 5) пленочная
- 6) грунтовые воды

19. ФОРМАМИ РЕЛЬЕФА ЛЕДНИКОВОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) морена
- 2) озы
- 3) зандры
- 4) Камы

5) барханы

6). Дюны

20. МИНЕРАЛАМИ МАГМАТИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ
ЯВЛЯЮТСЯ

1) ангидрит

2) кварц

3) галит

4) мусковит

5) доломит

6) фосфорит

21. МИНЕРАЛАМИ ОСАДОЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ

1) гипс

2) галит

3) кварц

4) лабрадор

5) кальцит

6) биотит

22. АГРЕССИВНОСТЬ ПРИРОДНЫХ ВОД ПО ОТНОШЕНИЮ К
БЕТОНУ НА ПОРТЛАНДЦЕМЕНТЕ БЫВАЕТ

1) углекислая

2) натриевая

3) сульфидная

4) сульфатная

5) магниальная

6) кальциевая

23. ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ ГРУНТОВ ЯВЛЯЮТСЯ

1) модуль сжатия

2) пластичность

3) пористость

4) коэффициент фильтрации

5) коэффициент пористости

6) растворимость

24. АККУМУЛЯТИВНАЯ ФОРМА РЕЛЬЕФА ОБРАЖНОГО ГЕНЕЗИСА
НАЗЫВАЕТСЯ

1) тальвег

2) конус выноса

3) пойма

4) меандр

5) зандр

6) терраса

25. ВОДНЫМИ СВОЙСТВАМИ ГРУНТОВ ЯВЛЯЮТСЯ:

1) пористость

2) пластичность

3) усадка

4) модуль сжатия

5) набухание

б) коэффициент пористости

26. ПОВЕРХНОСТЬ МЕЖДУ ЗЕМНОЙ КОРОЙ И ВЕРХНЕЙ МАНТИЕЙ, НАЗЫВАЕТСЯ ПОВЕРХНОСТЬЮ _____
27. ПРОЦЕНТНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЗЕМНОЙ КОРЕ НОСИТ НАЗВАНИЕ _____
28. УРАВНЕНИЕ ОПИСЫВАЮЩЕЕ ЛИНЕЙНУЮ ФИЛЬТРАЦИЮ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ГОРНЫХ ПОРОДАХ НАЗЫВАЕТСЯ _____
29. ДВИЖЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД, В УСЛОВИЯХ ПОЛНОГО НАСЫЩЕНИЯ ПОР ВОДОЙ НАЗЫВАЕТСЯ _____
30. ДВИЖЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД, В ПРЕДЕЛАХ ЗОНЫ АЭРАЦИИ ПРИ УСЛОВИИ НЕ ПОЛНОГО НАСЫЩЕНИЯ ПОР ВОДОЙ НАЗЫВАЕТСЯ _____

Установить соответствие:

- | 31. ГОРНАЯ ПОРОДА | ФОРМА ЗАЛЕГАНИЯ |
|-------------------|-----------------|
| 1) известняк | А) батолит |
| 2) глина | Б) горизонт |
| 3) гранит | В) пласт |
| 4) базальт | Г) покровы |
| | Д) линза |
| | Е) купола |

Ответы: 1 __, 2 __, 3 __, 4 __.

32. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ МИНЕРАЛАМИ И ИХ КЛАССАМИ

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1) кварц | А) силикаты |
| 2) полевоы шпат | Б) окислы |
| 3) гипс | В) карбонаты |
| 4) доломит | Г) сульфаты |
| 5) галит | Д) фосфаты |
| 6) каолинит | Е) галоиды |
| 7) апатит | |
| 8) мусковит | |

Ответы: 1 __, 2 __, 3 __, 4 __, 5 __, 6 __, 7 __, 8 __.

33. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ГОРНЫМИ ПОРОДАМИ И ИХ ПРОИСХОЖДЕНИЕМ

- | | |
|------------|--------------------|
| 1) базальт | А) метаморфическое |
| 2) мергель | Б) магматическое |
| 3) гранит | В) осадочное |
| 4) лесс | |
| 5) супесь | |
| 6) кварцит | |

Ответы: 1 __, 2 __, 3 __, 4 __, 5 __, 6 __.

2. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

- 1) Земля, формы, размеры. Строение Земли по геофизическим данным. Геосферы, их название, размеры, и свойства.
- 2) Земная кора. Мощность, строение и типы земной коры. Тепловые свойства Земли.
- 3) Геотермическая ступень и геотермический градиент. Химический состав Земли - земной коры.
- 4) Кристаллохимическая классификация минералов. Классы, подклассы. Примеры минералов.
- 5) Физические и диагностические свойства минералов. Примеры.
- 6) Породообразующие минералы магматических горных пород.
- 7) Породообразующие минералы осадочных горных пород.
- 8) Горные породы. Генетическая классификация (текстуры, структуры, минеральный состав). Примеры.
- 9) Магматические горные породы. Классификация, формы залегания, состав. Примеры. Гидрогеологические и инженерно-геологические свойства.
- 10) Осадочные горные породы. Условия образования, особенности, залегания классификация, состав.
- 11) Осадочные (химические и биогенные) горные породы. Характеристика, классификация. Гидрогеологические и инженерно-геологические свойства.
- 12) Осадочные обломочные горные породы. Классификация, состав. Гидрогеологические и инженерно-геологические свойства.
- 13) Метаморфические горные породы. Условия образования и их характеристика. Примеры. Гидрогеологические и инженерно-геологические свойства.
- 14) Геохронология, относительная и абсолютная. Единицы геохронологии (эры, периоды, эпохи, века) и стратиграфии (группы, системы, отделы, ярусы). Характеристика четвертичного возраста.
- 15) Методы определения геологического возраста горных пород и геологических событий.
- 16) Геологические карты и разрезы. Типы, масштабы, содержание. Методы составления и чтения. Условные обозначения. Условности мелкомасштабных карт.
- 17) Геологические процессы и явления (глубинные, поверхностные). Классификация геологических процессов. Эндогенные и экзогенные процессы и их краткая характеристика. Магматизм, метаморфизм.
- 18) Землетрясения, причины их вызывающие и их последствия. Классификация землетрясений. Эпицентр, гипоцентр землетрясений.
- 19) Оценка силы землетрясения. Магнитуда. Причины, оценка, прогноз землетрясений. Сейсмичность территории СНГ.

- 20) Тектонические движения. Основные тектонические структуры земной коры. Формы залегания горных пород в пределах этих структур.
- 21) Экзогенные геологические процессы. Генетические типы четвертичных отложений. Денудация, эрозия и плоскостной смыв. Базис эрозии. Аккумуляция. Результаты экзогенных геологических процессов.
- 22) Выветривание. Виды, зональность, результаты выветривания. Элювий, его состав.
- 23) Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Аллювиальные отложения, условия формирования, состав. Формы рельефа.
- 24) Геологическая деятельность ветра. Эоловые отложения, формы залегания, состав.
- 25) Делювиальные и пролювиальные отложения. Происхождение, состав. Формы и условия залегания.
- 26) Геологическая деятельность льда. Гляциальные, флювиогляциальные и лимногляциальные отложения. Состав и формы залегания. Гидрогеологические и инженерно-геологические свойства.
- 27) Геологическая деятельность подземных вод. Карст, суффозия.
- 28) Аллювиальные отложения. Условия формирования. Состав, формы рельефа.
- 29) Делювиальные и пролювиальные отложения. Происхождение, состав, формы и условия залегания.
- 30) Виды воды в горных породах и минералах. Свойства каждого из видов воды.
- 31) Вода в природе. круговорот воды в природе. Роль подземных вод в круговоротах
- 32) Движение подземных вод установившееся и не установившееся, равномерное и неравномерное.
- 33) Инфильтрация и фильтрация.
- 34) Основные виды и законы движения подземных вод.
- 35) Линейный закон фильтрации, закон Дарси
- 36) Грунтовые воды. Условия формирования, режим. Карты гидроизогипс.
- 37) Классификация и характеристика подземных вод по условиям залегания и типу водосодержащих пород.
- 38) Условия залегания подземных вод в земной коре. Водоносный – слой, горизонт, комплекс.
- 39) Жесткость подземных вод. Виды жесткости. Классификация подземных вод по общей жесткости.
- 40) Классификация подземных вод по температуре и содержанию газов. Физические и химические свойства подземных вод, их оценка.
- 41) Общая минерализация и химический состав подземных вод.

- 42) Классификация подземных вод по общей минерализации химическому составу (по С.А. Алекину).
- 43) Минеральные воды.
- 44) Органолептические свойства природных вод.
- 45) Формирование химического состава подземных вод. Состав подземных вод. Основные компоненты, содержащиеся в воде.
- 46) Методы выражения и изображения компонентов в подземных водах. Формула Курлова.
- 47) Агрессивность подземных вод. Виды агрессивности воды по отношению к бетону. Факторы, обуславливающие агрессивность.
- 48) Процессы формирования подземных вод. Классификация подземных вод по происхождению.
- 49) Классификация горных пород по водопроницаемости (коэффициенту фильтрации).
- 50) Типы потоков подземных вод – одномерные, двухмерные, трехмерные, плановые, профильные.
- 51) Откачка воды из скважин и колодцев. Пробные. Опытные опытно-эксплуатационные. Одиночные, кустовые и групповые откачки. Дебит, удельный дебит скважин.
- 52) Напорный градиент и методы его определения.
- 53) Скорость фильтрации и действительная скорость движения подземных вод. Методы определения направления и скорости фильтрации.
- 54) Ламинарный и турбулентный режимы фильтрации подземных вод. Уравнения, описывающие эти виды фильтрации.
- 55) Коэффициент фильтрации и методы его определения.
- 56) Определение коэффициента фильтрации по эмпирическим формулам и в лабораторных условиях.
- 57) Полевые методы определения коэффициента фильтрации.
- 58) Водопроницаемость, водоотдача, радиус влияния.
- 59) Баланс подземных вод (водный, солевой). Элементы водного и солевого баланса и методы его определения.
- 60) Почвенные воды, верховодка. Условия формирования, режим.
- 61) Артезианские воды. Условия формирования, режим. Карты гидроизопъез.
- 62) Межпластовые безнапорные воды. Условия формирования, режим. Питание и разгрузка.
- 63) Зона аэрации и зона неполного насыщения пор водой. Фильтрация и инфильтрация.
- 64) Запасы, ресурсы подземных вод и их виды.
- 65) Понятие охрана подземных вод.
- 66) Источники загрязнения подземных вод.
- 67) Защита подземных вод от истощения.
- 68) Гидрогеологические исследования. Задачи гидрогеологических исследований. Виды гидрогеологических исследований.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая/традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Показатели, критерии контроля успеваемости и описание шкалы оценивания по традиционной системе оценки знаний студентов при сдаче экзамена, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе промежуточного контроля, показаны в таблице 7.

Таблица 7

Шкала оценивания	Экзамен
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.

Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.
---	---

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Практикум по изучению минералов и горных пород: учебное пособие / Н. П. Карпенко [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2017. — 96 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/t1032.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/t1032.pdf>>.
2. Основные пороодообразующие минералы и горные породы: учебное пособие / И. М. Ломакин [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. — 141 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo98.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - <https://doi.org/10.34677/2018.098>. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo98.pdf>>.
3. Карпенко, Нина Петровна. Геология: методические указания / Н. П. Карпенко, И. М. Ломакин, В. С. Дроздов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2019. — 68 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo484.pdf>. - Загл. с титул. экрана. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo484.pdf>>.
4. Карпенко, Нина Петровна. Инженерная геология в природопользовании: учебное пособие / Н. П. Карпенко, В. С. Дроздов, И. М. Ломакин; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2019. — 212 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo448.pdf>. - Загл. с титул. экрана. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo448.pdf>>.

7.2 Дополнительная литература

1. Карпенко, Нина Петровна. Геология четвертичных отложений: учебное пособие / Н. П. Карпенко, В. С. Дроздов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. — 80 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая

- литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/391.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/391.pdf>>.
2. Карпенко, Нина Петровна. Инженерная геология в природопользовании: учебное пособие / Н. П. Карпенко, В. С. Дроздов, И. М. Ломакин; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2019. — 212 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo448.pdf>. - Загл. с титул. экрана. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo448.pdf>>
 3. Дроздов, Валерьян Степанович. Опорные схемы для выполнения заданий по инженерной геологии: учебно-методическое пособие / В. С. Дроздов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. — 47 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo129.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - <https://doi.org/10.34677/2018.129>. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo129.pdf>>. —

7.3 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ 21.302-96. «Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».
2. СНиП 11-02-96. «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
3. СНиП 2.02.01-83. «Основания зданий и сооружений».
4. Справочное руководство гидрогеолога. 3-е изд., перераб. и доп. Т. 1/В.М. Максимов, В.Д. Бабушкин, Н.Н. Веригин и др. Под ред. В.М. Максимова. — Л.: Недра, 1979. — 512с.
5. Справочник по литологии /Под ред. Н.Б. Вассоевича, В.Л. Либровича, Н.В. Логвиненко, В.И. Марченко. — М.: Недра, 1983. — 509с.

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Ломакин И.М., Манукьян Д.А., Землянникова М.В. Основные порообразующие минералы и горные породы. — М.: МГУП. — 2007. — 142 с.
2. Манукьян Д.А., Уманский П.М., Ломакин И.М., Землянникова М.В., Дроздов В.С. Методические указания к выполнению лабораторных работ по изучению минералов и горных пород. — М.: 2008. — 49 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

При изучении учебной дисциплины «Геология и гидрогеология» можно использовать следующие программные продукты:

1. Microsoft Office Professional (актуальная версия), (открытый доступ).
2. Microsoft Windows (актуальная версия), (открытый доступ).

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. www.consultant.ru Справочная правовая система «Консультант Плюс», (открытый доступ).
2. Справочная правовая система «Гарант» (в свободном доступе).

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Предмет и задачи геологии	www.consultant.ru Справочная правовая система «Консультант Плюс».	Обучающая		
2	Предмет и задачи гидрогеологии	Справочная правовая система «Гарант».	Обучающая		

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

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2

<p>Учебный корпус №28, № аудитории №109, 111</p>	<p>Для реализации программы подготовки по дисциплине «Геология и основы гидрогеологии» перечень материально-технического обеспечения включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для проведения практических занятий и лабораторных работ по отдельным темам, тестирования студентов, презентаций и сообщений имеется компьютерный класс, оснащенный мультимедийным оборудованием (ауд. № 116, корпус 28 РГАУ-МСХА). 2. При освоении дисциплины используется коллекция каменного материала (минералы и горные породы), сопутствующее оборудование для диагностики минералов и горных пород, коллекция слайдов и презентаций по отдельным разделам дисциплины. 3. Для объяснения материала имеются наглядные пособия и комплекты геологических карт: тектоническая карта СССР (масштаб 1:2500000), геологическая карта территории Европейской территории России (масштаб 1:2500000), карты четвертичных отложений СССР (масштаб 1:200000, масштаб 1:2500000 и масштаб 1:1500000), карта строения земной коры и полезные ископаемые мира (масштаб 1:20000000), гидрогеологическая карта России (масштаб 1:200000), гидрохимическая карта России (масштаб 1:200000), геохронологическая таблица; геолого-литологические разрезы различных регионов России и другие наглядные пособия.
<p>Библиотека, читальный зал аудитория 223</p>	

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан самостоятельно отработать пропущенное занятие. При изучении каждого раздела дисциплины проводится текущий контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала, практических умений и навыков. Текущий контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Если вы не прошли текущий контроль знаний, вы продолжаете учиться и имеете право сдавать следующий раздел по этой дисциплине. В случае пропуска текущего контроля знаний по уважительной причине вы допускаетесь

к его прохождению (ликвидации задолженности) по согласованию с преподавателем и при предоставлении в деканат оправдательного документа для получения допуска.

При пропуске текущего контроля знаний без уважительной причины вы допускаетесь к сессии только после ликвидации задолженности. Графики передач составляются на кафедрах.

Рекомендации студенту по организации самостоятельной учебной работы

Ежедневно читайте. Читайте каждый день несколько (4-6) страниц научной литературы, в той или иной мере, связанной с учебными дисциплинами. Кроме того, читайте внимательно и вдумчиво ежедневно 10-15 страниц научной и научно-популярной литературы. Всё, что вы читаете, – это интеллектуальный фон вашего учения. Чем богаче этот фон, тем легче учиться. Чем больше читаете ежедневно, тем больше будет резерв времени. Не откладывайте эту работу на завтра. То, что упущено сегодня, никогда не возместить завтра.

Умейте определить систему своего умственного труда. Главное надо уметь распределять во времени так, чтобы оно не отодвигалось на задний план, второстепенным. Главным надо заниматься ежедневно.

Умейте найти по главным научным проблемам фундаментальные книги, научные труды, первоисточники. Умейте самому себе сказать: *нет*. Учитесь проявлять решительность, отказываться от соблазнов, которые могут принести большой вред. Учитесь облегчать свой умственный труд в будущем. Для этого надо привыкнуть к системе записных книжек. Каждая может быть предназначена для записи ярких, хотя бы мимолетных мыслей (которые имеют «привычку» приходиться в голову раз и больше не возвращаться) по одной из проблем, над которыми ты думаешь.

Для каждой работы ищите наиболее рациональные приёмы умственного труда. Избегайте трафарета и шаблона. Не жалейте времени на то, чтобы глубоко осмыслить сущность фактов, явлений, закономерностей, с которыми вы имеете дело.

Чем глубже вы вдумались, тем прочнее отлежится в памяти. До тех пор, пока не осмыслено, не старайтесь запомнить – это будет напрасная трата времени. «Завтра» – самый опасный враг трудолюбия. Никогда не откладывайте какую-то часть работы, которую надо выполнить сегодня, на завтра. Не прекращайте умственного труда никогда, ни на один день. Во время каникул не расставайтесь с книгой. Каждый день должен обогащать вас интеллектуальными ценностями.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При проведении практических занятий по дисциплине «Геология и гидрогеология» необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем широкого использования достижений педагогической и аграрной науки, а также передового опыта.

Самостоятельная работа должна быть направлена на изучение накопленных знаний и современных научных достижений в метеорологии и гидрологии, позволяющих грамотно использовать естественные законы природы в профессиональной деятельности.

Контроль освоения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием традиционной системы, включающей все виды (входной, текущий, промежуточный) контроля знаний, умений и навыков студентов. Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: входной (в начале изучения дисциплины), текущий контроль (на занятиях и по пройденным разделам), промежуточный контроль (**экзамен**).

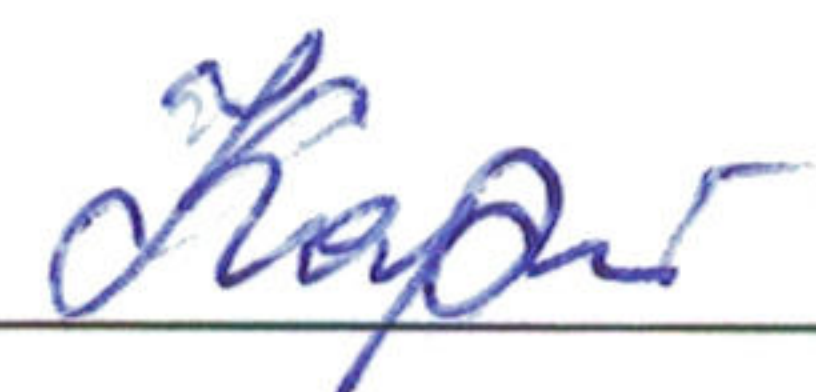
Формы контроля: устный опрос, тестовый контроль, выполнение домашнего задания.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Если какое-либо из учебных заданий не выполнено (студент пропустил контрольную работу (тестовый контроль), не выполнил домашнее задание и т.п.), то за данный вид учебной работы баллы не начисляются, а подготовленные позже положенного срока работы оцениваются с понижающим коэффициентом.

Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля могут быть разными: устное выборочное собеседование, проверка и оценка выполнения практических заданий и др. Для более эффективного применения образовательных технологий и достижения максимальных результатов, использования аудиторного времени, материально-технической и учебно-методической базы при организации практических занятий необходим индивидуальный подход к каждому студенту с первого дня проведения занятий.

Программу разработала:

Карпенко Нина Петровна д.т.н., доцент



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины
Б1.О.13 Геология и гидрогеология
ОПОП ВО по направлению 35.03.11 Гидромелиорация,
направленности: «Гидромелиорация» и «Механизация и автоматизация
гидромелиоративных работ», квалификация (степень) выпускника –
бакалавр

Глазуновой Ириной Викторовной, доцентом кафедры комплексного использования водных ресурсов и гидравлики института мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Геология и гидрогеология» ОПОП ВО по направлению 35.03.11 Гидромелиорация, направленности: «Гидромелиорация» и «Механизация и автоматизация гидромелиоративных работ», (уровень обучения – бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока (разработчик – Карпенко Н.П., профессор кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока, доктор технических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Геология и гидрогеология» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.03.11 Гидромелиорация. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.О.13.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.03.11 Гидромелиорация.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Геология и гидрогеология» закреплено **7 компетенций**. Дисциплина «Геология и гидрогеология» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Геология и гидрогеология» составляет 3 зачётные единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Геология и гидрогеология» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.11

Гидромелиорация и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области общей геологии в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «**Геология и гидрогеология**» предполагает 14 занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления **35.03.11 Гидромелиорация**.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления, выполнение контрольных работ, экспресс-тестирование на аудиторных заданиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1.О.13 ФГОС ВО направления **35.03.11 Гидромелиорация**.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 2 наименования, периодическими изданиями – 0, 2 источника со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 2 источника и соответствует требованиям ФГОС направления **35.03.11 Гидромелиорация**.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «**Геология и гидрогеология**» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «**Геология и гидрогеология**».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «**Геология и гидрогеология**» ОПОП ВО по направлению **35.03.11 Гидромелиорация**,

направленности: «Гидромелиорация» и «Механизация и автоматизация гидромелиоративных работ», (квалификация (степень) выпускника – бакалавр), разработанная Карпенко Ниной Петровной, профессором кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока, доктором технических наук, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:



Глазунова Ирина Викторовна, доцент кафедры комплексного использования водных ресурсов и гидравлики ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидат технических наук

«23» августа 2021 г.