

УТВЕРЖДАЮ:

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


_____ Д.М. Бенин
«23» _____ 2020 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1. Б.09 ГЕОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ГИДРОГЕОЛОГИИ**

для подготовки бакалавров

Направление: 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность: Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения; Экспертиза и управление земельными ресурсами

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2017


Курс 1

Семестр 2

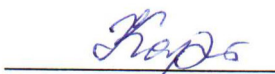
В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2020 г. начала подготовки.

Разработчики:

Ломакин И.М., к.г.-м.н., доцент

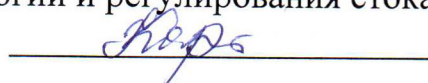

_____ «20» 01 2020 г.

Карпенко Н.П., д.т.н., доцент


_____ «20» 01 2020 г.


Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока, протокол № 7 от 10 февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока,
Карпенко Н.П., д.т.н.




Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой
Сельскохозяйственного водоснабжения
и водоотведения,
Али М.С. к.т.н., доцент


_____ «12» 02 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
мелиорации и рекультивации земель,
Пчелкин В.В., д.т.н., профессор



« 10 » 02 2020 г.

Методический отдел УМУ: _____

« _ » _____ 2020 г.



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

Ю.Г. Иванов
« 10 » 12 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.09 ГЕОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ГИДРОГЕОЛОГИИ

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность: Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения; Экспертиза и управление земельными ресурсами

Курс 1
Семестр 2


Форма обучения – очная

Год начала подготовки – 2017

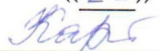
Регистрационный номер _____

Москва, 2018

Разработчики: Ломакин И.М., к. г.-м. н., доцент


«26» 11 2018 г.

Карпенко Н.П., д.т.н., доцент


«26» 11 2018 г.


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


«27» 11 2018 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование и учебного плана.


Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 4 от ноября 2018 г.

Заведующий кафедрой Исмайылов Г.Х., д.т.н., профессор



«28» 11 2018 г.

Согласовано:

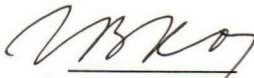
Председатель учебно-методической комиссии
института мелиорации, водного хозяйства
и строительства имени А.Н. Костякова
Бакштанин А.М., к.т.н., доцент


«13» 12 2018 г.

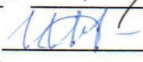
Заведующий выпускающей кафедрой
Сельскохозяйственного водоснабжения
и водоотведения
Али М.С., к.т.н., доцент


«30» 11 2018 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
Мелиорации и рекультивации земель
Пчелкин В.В., д.т.н., профессор


«30» 11 2018 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ


«03» 12 2018 г.

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

Методический отдел УМУ

«__» ____ 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.3 ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	12
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	17
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	25
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	26
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	26
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	26
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	26
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	27
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	27
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ...	27
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	28
11.1 Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	28
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	29

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.09 ГЕОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ГИДРОГЕОЛОГИИ для подготовки бакалавров по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность: Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения, Экспертиза и управление земельными ресурсами.

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 природоохранных мероприятий по землеустройству территорий.

Место дисциплины в учебном плане: Цикл **Б1.Б.09**, базовая часть, дисциплина осваивается во 2 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ОПК-1, ОПК-3, ПК-9, ПК-10, ПК-16.**

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: составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Промежуточный контроль – зачет.

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 природоохранных мероприятий по землеустройству территорий.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина Б1.Б.09. Геология и основы гидрогеологии включена в обязательный перечень ФГОС ВО и относится к базовой части дисциплин вуза. Реализация требований ФГОС ВО поколения в дисциплине «Геология и основы гидрогеологии», ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование по программе ФГОС ВО поколения 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 основы гидрогеологии» являются «Физика», «Математика», «Химия», «Геодезия».

Дисциплина «Геология и основы гидрогеологии» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Почвоведение», «Природопользование», «Физико-химические процессы в компонентах природы», «Полевые исследования», «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства», «Механика грунтов, основания и фундаменты», а также при работе над дипломными проектами и в последующей производственной деятельности специалиста в проектных, строительных, земельно-устроительных организациях.

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

Рабочая программа дисциплины «Геология и основы гидрогеологии» 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 (модулю), 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)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	методы по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	профессиональными методами при решении задач по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности
2.	ОПК-3	способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов	профессиональные методы обеспечивающие требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов	обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов	способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рационального использования ресурсов
3.	ПК-9	готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды	основные геологические, гидрогеологические и инженерно-геологические процессы при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды	анализировать и оценивать достоверность материалов, полученных при геологических и гидрогеологических изысканиях	владеть приемами и способами получения, обработки, анализа и использования материалов геологических и гидрогеологических изысканий
4.	ПК-10	способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых	теоретические основы и методы гидрогеологических исследований, владеть основными методами	использовать теоретические знания при проектировании и эксплуатации природно-технических систем	владеть методами обработки, анализа и оценки запасов и ресурсов подземных вод под

		решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	определения гидрогеологических параметров		влиянием природных и хозяйственных факторов
5	ПК-16	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	вопросы организации и методы гидрогеологических наблюдений и исследований с использованием современных технических средств	оценивать физические, водные и механические свойства грунтов; применять простейшие способы и методы измерения некоторых гидрогеологических характеристик	методами математического анализа и моделирования, построения геологических карт и разрезов

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.	в т.ч. по семестрам
		№ 2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	50,25	50,25
Аудиторная работа	50,25	50,25
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34	34
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	57,75	57,75
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	40	40
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	8,75	8,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачёт	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Введение	0,25	0,25			
Раздел 1. Предмет и задачи геологии.	63,5	8,75	26		28,75
Тема 1.1. Общие сведения о Земле, земной коре	10,5	1,75			8,75
Тема 1.2. Минералы. Определение, происхождение, состояние, состав, свойства. Кристаллохимическая классификация минералов. Горные породы, определение. Генетическая классификация. Структура, текстура	24	1	18		5
Тема 1.3. Общая геохронология. Геохронология четвертичного периода.	13	2	6		5

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Методы определения геологического возраста. Геологические карты и разрезы.					
Тема 1.4. Тектонические движения. Формы залегания горных пород. Основные тектонические структуры Земной коры и их элементы. Эндогенные процессы.	9	2	2		5
Тема 1.5. Экзогенные геологические процессы. Четвертичные отложения и методы их изучения.	7	2			5
Раздел 2. Предмет и задачи гидрогеологии.	35	7	8		20
Тема 1.6. Гидрогеология. Вода в природе, виды воды в породах и минералах. Происхождение подземных вод, их состав и свойства.	16	3	6		7
Тема 1.7. Основы динамики подземных вод.	11	2	2		7
Тема 1.8. Режим, баланс, запасы, ресурсы и охрана подземных вод. Гидрогеологические исследования.	8	2			6
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25			0,25	
Подготовка к зачету	9				9
Всего за 2 семестр	108	16	34	0,25	57,75
Итого по дисциплине	108	16	34	0,25	57,75

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, инфилюация, 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
1	Введение		ОПК-1; ОПК-3		0,25
2	Раздел 1. Предмет и задачи геологии.				
	Тема 1.1. Общие сведения о Земле, земной коре	Лекция № 1. Общие сведения о Земле, земной коре	ОПК-1; ПК-9; ПК-10		1,75
		Практическая работа № 1. Изучение основных форм нахождения минералов в природе и их физические свойства	ОПК-1; ПК-9; ПК-10	Тесты	2
	Тема 1.2. Минералы. Кристаллохимическая классификация минералов. Горные породы.	Лекция № 2. Минералы. Определение, происхождение, состояние, состав, свойства. Кристаллохимическая классификация минералов. Горные породы, определение. Генетическая	ОПК-1; ПК-9; ПК-10		1

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Генетическая классификация.	классификация. Структура, текстура			
		Практическая работа № 2. Изучение минералов магматического происхождения, осадочного происхождения, их диагностические признаки и использование в народном хозяйстве.	ОПК-1; ПК-9; ПК-10	Тесты	4
	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.	ОПК-1; ПК-9; ПК-10		2
		Практическая работа № 3. Изучение горных пород магматического и метаморфического происхождения, их использование в народном хозяйстве	ОПК-1; ПК-9; ПК-10	Тесты	4
	Тема 1.4. Эндогенные процессы. Тектонические движения.	Лекция №4. Эндогенные процессы. Тектонические движения. Формы залегания горных пород. Основные тектонические структуры Земной коры и их элементы.	ОПК-1; ПК-9; ПК-10		2
		Практическая работа № 4. Изучение химических и биогенных горных пород, их использование в народном хозяйстве.	ОПК-1; ПК-9; ПК-10	Тесты	4
	Тема 1.5. Экзогенные геологические процессы.	Лекция №5. Экзогенные геологические процессы. Четвертичные отложения и методы их изучения.	ОПК-1; ПК-9; ПК-10		2
		Практическая работа № 5. Изучение горных пород осадочного происхождения, их диагностические признаки и использование в народном хозяйстве.	ОПК-1; ПК-9; ПК-10	Тесты	4
3	Раздел 2. Предмет и задачи гидрогеологии.				
	Тема 1.6. Гидрогеологи	Лекция № 6 Гидрогеология. Вода в природе, виды воды	ОПК-3; ПК-9; ПК-10		3

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	я. Вода в природе, виды воды в породах и минералах. Происхождение подземных вод, их состав и свойства.	в породах и минералах. Происхождение подземных вод, их состав и свойства.			
		Практическое занятие № 6. Построение геологического разреза	ОПК-3; ПК-9; ПК-10	Вопросы к устному опросу	8
	Тема 1.7. Основы динамики подземных вод.	Лекция №7. Основы динамики подземных вод.	ОПК-3; ПК-9; ПК-10		2
		Практическое занятие № 7. Геохронология и построение карты-схемы тектонического районирования.	ОПК-3; ПК-10; ПК-16	Вопросы к устному опросу	2
	Тема 1.8. Режим, баланс, запасы, ресурсы и охрана подземных вод.	Лекция №8. Режим, баланс, запасы, ресурсы и охрана подземных вод. Гидрогеологические исследования.	ОПК-3; ПК-9; ПК-10		2
		Практическое занятие № 8. Классификации подземных вод. Формы выражения солевого состава воды. Оценка агрессивности воды. Оценка качества воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения.	ОПК-3; ПК-10; ПК-16	Вопросы к устному опросу	2
		Практическое занятие № 9. Определение гидрогеологических параметров по эмпирическим зависимостям и данным кустовой откачки.	ОПК-3; ПК-9; ПК-10	Вопросы к устному опросу	4

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	Формируемые компетенции
Раздел 1 Предмет и задачи геологии.			
1.	Тема 1.1. Общие сведения о Земле, земной коре	<ol style="list-style-type: none"> Какие существовали модели формы планеты земля? На каких глубинах материкового склона континентальная кора переходит в океаническую. 	ОПК-1; ПК-9; ПК-10

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формирующие компетенции
2.	Тема 1.2. Минералы. Кристаллохимическая классификация минералов. Горные породы. Генетическая классификация.	1. Какие основные породообразующие минералы используются в сельском хозяйстве и в химической промышленности?	ОПК-1; ПК-9; ПК-10
3	Тема 1.3. Общая геохронология. Методы определения геологического возраста. Геологические карты и разрезы.	1. Виды геологических карт и разрезов и какую информацию они несут. 2. Почему отложения протерозойской эры не расчленяются на системы?	ОПК-1; ПК-9; ПК-10
4	Тема 1.4. Тектонические движения. Эндогенные процессы	1. Понятие литосферных плит. 2. Роль вулканической деятельности в формировании земной коры.	ОПК-1; ПК-9; ПК-10
5	Тема 1.5. Экзогенные геологические процессы.	1. Геологическая деятельность озер, болот, морей.	ОПК-3; ПК-9; ПК-10
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.	1. Виды круговоротов воды в природе. 2. Особенности воды в горных породах	ОПК-3; ПК-9; ПК-10
7	Тема 1.7. Основы динамики подземных вод.	1. Что определяет коэффициент фильтрации и водопроницаемость	ОПК-3; ПК-9; ПК-10
8	Тема 1.8. Режим, баланс, запасы, ресурсы и охрана подземных вод.	1. Особенности режимов подземных вод. 2. Виды запасов подземных вод. 3. Виды загрязнения подземных вод.	ОПК-3; ПК-9; ПК-10

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

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
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
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	ПЗ	Вопросы к устному опросу

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	районирования.	
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 гидрогеологического разреза

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

2. 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) SO_4
- 2) HCO_3
- 3) Na
- 4) Cl
- 5) Mg
- 6) Ca

14. ЛАМИНАРНЫЙ РЕЖИМ ФИЛЬТРАЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОПИСЫВАЕТСЯ УРАВНЕНИЕМ

- 1) шеши-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
- 6) 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) полевой 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 __.

3. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

- 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) Геологическая деятельность живых организмов. Биогенные горные породы. Примеры.
- 29) Аллювиальные отложения. Условия формирования. Состав, формы рельефа.
- 30) Делювиальные и пролювиальные отложения. Происхождение, состав, формы и условия залегания.
- 31) Виды воды в горных породах и минералах. Свойства каждого из видов воды.
- 32) Вода в природе. Круговорот воды в природе. Роль подземных вод в круговоротах
- 33) Движение подземных вод установившееся и неустойчивое, равномерное и неравномерное.
- 34) Инфильтрация и фильтрация.
- 35) Основные виды и законы движения подземных вод.
- 36) Линейный закон фильтрации, закон Дарси
- 37) Грунтовые воды. Условия формирования, режим. Карты гидроизогипс.
- 38) Классификация и характеристика подземных вод по условиям залегания и типу водосодержащих пород.
- 39) Условия залегания подземных вод в земной коре. Водоносный – слой, горизонт, комплекс.
- 40) Жесткость подземных вод. Виды жесткости. Классификация подземных вод по общей жесткости.
- 41) Классификация подземных вод по температуре и содержанию газов. Физические и химические свойства подземных вод, их оценка.
- 42) Общая минерализация и химический состав подземных вод.
- 43) Классификация подземных вод по общей минерализации химическому составу (по С.А. Алекину).
- 44) Минеральные воды.
- 45) Органолептические свойства природных вод.
- 46) Формирование химического состава подземных вод. Состав подземных вод. Основные компоненты, содержащиеся в воде.
- 47) Методы выражения и изображения компонентов в подземных водах. Формула Курлова.
- 48) Агрессивность подземных вод. Виды агрессивности воды по отношению к бетону. Факторы, обуславливающие агрессивность.
- 49) Процессы формирования подземных вод. Классификация подземных вод по происхождению.

- 50) Классификация горных пород по водопроницаемости (коэффициенту фильтрации).
- 51) Типы потоков подземных вод – одномерные, двухмерные, трехмерные, плановые, профильные.
- 52) Откачка воды из скважин и колодцев. Пробные. Опытные опытно-эксплуатационные. Одиночные, кустовые и групповые откачки. Дебит, удельный дебит скважин.
- 53) Напорный градиент и методы его определения.
- 54) Скорость фильтрации и действительная скорость движения подземных вод. Методы определения направления и скорости фильтрации.
- 55) Ламинарный и турбулентный режимы фильтрации подземных вод. Уравнения, описывающие эти виды фильтрации.
- 56) Коэффициент фильтрации и методы его определения.
- 57) Определение коэффициента фильтрации по эмпирическим формулам и в лабораторных условиях.
- 58) Полевые методы определения коэффициента фильтрации.
- 59) Водопроницаемость, водоотдача, радиус влияния.
- 60) Баланс подземных вод (водный, солевой). Элементы водного и солевого баланса, и методы его определения.
- 61) Почвенные воды, верховодка. Условия формирования, режим.
- 62) Артезианские воды. Условия формирования, режим. Карты гидроизопьез.
- 63) Межпластовые безнапорные воды. Условия формирования, режим. Питание и разгрузка.
- 64) Зона аэрации и зона неполного насыщения пор водой. Фильтрация и инфильтрация.
- 65) Запасы, ресурсы подземных вод и их виды.
- 66) Понятие охрана подземных вод.
- 67) Источники загрязнения подземных вод
- 68) Защита подземных вод от истощения.
- 69) 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 **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу **традиционной** системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование оценки студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Шкала оценивания	Зачет
85-100	зачет
70-84	
60-69	
0-59	незачет

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Короновский Н.В. Общая геология: Учебник. –М.: Изд-во МГУ, 2002. 448с. – 294 экз.
2. Карпенко Н.П., Дроздов В.С. Геология четвертичных отложений. - Учеб. пособие. – М: РГАУ-МСХА, 2016. 80 с. – 50 экз.
3. Ломакин И.М., Манукьян Д.А. Основы гидрогеологии. Учебное пособие /под ред. Манукьяна Д.А./ – М.: МГУП. –, 2006. – 199 с. – 102 экз.
4. Карпенко Н.П., Ломакин И.М., Дроздов В.С. Геология и основы гидрогеологии. Учебное пособие. Типографии ООО «Научно издательский центр ИНФРА-М», 2018. –327 с. – 50 экз.

7.2 Дополнительная литература

1. Толстой М.П., Малыгин В.А. Геология и гидрогеология. – М. Недра. 1988 г, 318с. – 259 экз
2. Ломакин И.М., Манукьян Д.А., Землянникова М.В. Основные породообразующие минералы и горные породы. – М.: МГУП, 2007. 141с. – 110 экз.

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 породообразующие 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.: МГУА. – 2008. – 49 с.

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

При изучении учебной дисциплины «Геология и основы гидрогеологии» 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», (открытый доступ).

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 (модулю)

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
Учебный корпус №28, № аудитории №109, 111, 116	Для реализации программы подготовки по дисциплине «Геология и основы гидрогеологии» перечень материально-технического обеспечения включает: 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).

	<ol style="list-style-type: none"> 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.
Библиотека, читальный зал аудитория 223	

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

11.1 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 и 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 пересдач 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 основы гидрогеологии» 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.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: входной (в начале изучения дисциплины), текущий контроль (на занятиях и по пройденным разделам), промежуточный контроль (зачёт).

Формы контроля: устный опрос, тестовый контроль, подготовка реферата, индивидуальное собеседование, выполнение домашнего задания. Учитывают все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, выполнение заданий, прохождение тестового контроля, активность на семинарских, практических занятиях и т.п.

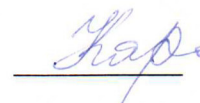
Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Если какое-либо из учебных заданий не выполнено (студент пропустил контрольную работу (тестовый контроль), позже положенного срока сдал расчетно-графическую работу, не выполнил домашнее задание и т.п.), то необходимо его выполнить и сдать. 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 лабораторно-практических занятий необходим индивидуальный подход к каждому студенту с первого дня проведения занятий.

Программу разработали:

Ломакин Иван Михайлович к. г.-м. н., доцент



Карпенко Нина Петровна д.т.н., доцент



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.Б.09 Геология и основы гидрогеологии ОПОП ВО по направлению 20.03.02 **Природообустройство и водопользование, направленность: Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения, Экспертиза и управление земельными ресурсами, (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 основы гидрогеологии**» ОПОП ВО по направлению **20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения, Экспертиза и управление земельными ресурсами**, (уровень обучения – бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока (разработчики – Ломакин Иван Михайлович, профессор, кандидат геолого-минералогических наук, Карпенко Нина Петровна, профессор, доктор технических наук).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «**Геология и основы гидрогеологии**» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению **20.03.02 Природообустройство и водопользование**. 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 базовой части учебного цикла – Б1.Б.09.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления **20.03.02 Природообустройство и водопользование**.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «**Геология и основы гидрогеологии**» закреплены **5 компетенций**. Дисциплина «**Геология и основы гидрогеологии**» 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 основы гидрогеологии**» составляет 3 зачётные единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «**Геология и основы гидрогеологии**»

взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению **20.03.02 Природообустройство и водопользование** 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 основы гидрогеологии**» предполагает 4 занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления **20.03.02 Природообустройство и водопользование**.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления, и участие в дискуссиях, 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 **Зачета**, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1.Б.09 ФГОС ВО направления **20.03.02 Природообустройство и водопользование**.

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 **20.03.02 Природообустройство и водопользование**.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «**Геология и основы гидрогеологии**» 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 основы гидрогеологии**».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины **«Геология и основы гидрогеологии»** ОПОП ВО по направлению **20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения, Экспертиза и управление земельными ресурсами**, (квалификация (степень) выпускника – бакалавр), разработанная Ломакиным Иваном Михайловичем, профессором, кандидатом геолого-минералогических наук, Карпенко Ниной Петровной, профессором, 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

« 27 » 11 2018 г.