

УТВЕРЖДАЮ:

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

  
Д.М. Бенин

«23» 02 2020 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б1.В.ДВ.07.01 ГЕОЛОГИЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЯ**

для подготовки бакалавров

Направление: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность: Защита в чрезвычайных ситуациях

Форма обучения: очная

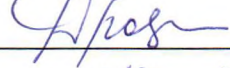
Курс 2

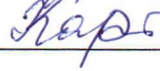
Семестр 4

Год начала подготовки: 2017

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


Разработчики:

Дроздов Валерьян Степанович, к. г.-м.н., доцент   
«10» 01 2020 г.

Карпенко Нина Петровна, д.т.н., доцент   
«10» 01 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования тока 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

Защита в чрезвычайных ситуациях:

Борулько В.Г., к.т.н., доцент   
«12» 02 2020 г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 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 А.Н. Костякова

Кафедра гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова  
проф. Иванов Ю.Г.

«14» 12 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.07.01 ГЕОЛОГИЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЯ**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 20.03.01 Техносферная безопасность  
Направленность: Защита в чрезвычайных ситуациях

Курс 2  
Семестр 4

Форма обучения – очная  
Год начала подготовки – 2017

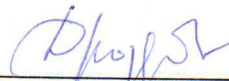
Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2018



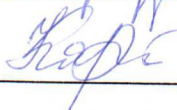
Разработчики:

Дроздов В. С., 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 20.03.01 Техносферная безопасность и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока, протокол № 4 от 28 ноября 2018 г.

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



«28» 11 2018 г.

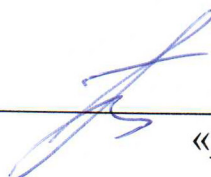
**Согласовано:**

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  
защита в чрезвычайных ситуациях  
Бирюков А.Л., д.т.н., профессор



«30» 11 2018 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ



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

Методический отдел УМУ

«\_\_» 2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	7
ПО СЕМЕСТРАМ .....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	9
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>12</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	12
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	14
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	15
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	15
7.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	15
7.4. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	16
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>16</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>17</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>18</b>
ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ (ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ).....	18
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>19</b>

## **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.ДВ.07.01 Геология и гидрогеология  
для подготовки бакалавров по направлению  
20.03.01 Техносферная безопасность,  
направленность Защита в чрезвычайных ситуациях**

**Цель освоения дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Геология и гидрогеология» – является освоение студентами теоретических и практических 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.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ПК-14, ПК-17, ПК-22.**

**Краткое содержание дисциплины:** Земля и земная кора, минералогия, горные породы и грунты, подземные воды – происхождение, распространение, химический состав, движение, использование, охрана от загрязнения и истощения.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 72 часа (2 зачетные единицы)

**Промежуточный контроль:** зачет

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Геология и гидрогеология» – является освоение студентами теоретических и практических 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.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.01 «Геология и гидрогеология» включена в обязательный перечень ФГОС ВО и относится к вариативной части дисциплин вуза.

Реализация требований ФГОС ВО поколения в дисциплине «Геология и гидрогеология», ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность 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 гидрогеология» являются «Физика», «Высшая математика», «Химия», «Геодезия».

Дисциплина «Геология и гидрогеология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Геоэкология», «Метеорология, климатология и гидрология», «Геоинформационные системы», «Опасные природные процессы», «Гидротехнические сооружения комплексного и отраслевого назначения», 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.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК), 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.	ПК-14	способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	классификации горных пород и минералов, в том числе способных к растворению, размягчению, прорадочности и суффозионному разрушению	определение опасных условий присутствия посадочных, карстово-суффозионных и других процессов, связанных с воздействием подземных вод	методами построения геологических разрезов с выделением на них горных пород, способных к ухудшению гидрогеологических свойств
2.	ПК-17	способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	оценивать химический состав подземных вод, выражать в разных формах концентрации компонентов, строить соответствующие графики	оценить гидрогеологические условия с точки зрения опасности загрязнения подземных вод и их защищенности от загрязнения в естественных и нарушенных условиях	методикой оценки агрессивности подземных вод и их пригодности для хозяйственно-питьевого водоснабжения
3.	ПК-22	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	законы движения подземных вод – градиент напора, скорость фильтрации, ламинарное и турбулентное движение, формулу основного закона фильтрации	строить гидрогеологический разрез по данным опытной откачки – известной мощности водоносного горизонта, понижениям воды в скважинах и заданным расстояниям	методами определения коэффициента фильтрации по гранулометрическому составу и данным опытных откачек

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), 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 №4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>32,25</b>	<b>32,25</b>
<b>Аудиторная работа, в том числе</b>	<b>32,25</b>	<b>32,25</b>
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>39,75</b>	<b>39,75</b>
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>		
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	30,75	30,75
<i>Подготовка к зачету</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	<b>зачёт</b>	

### 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	
<b>Введение</b>					
<b>Раздел 1. Общая геология</b>					
Тема 1. Земля – общие закономерности строения Земли и земной коры	4	2			2
Тема 2. Минералы и горные породы	16	2	8		6
Тема 3. Эндогенные геологические процессы	6	2			4
Тема 4. Экзогенные геологические процессы	5	1			4
Тема 5. Инженерно-геологические процессы	3	1			2
<b>Раздел 2. Гидрогеология</b>					



Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Тема 1. Проницаемость, водоупорность горных пород и движение подземных вод. Песчаные, гравийно-галечные и глинистые породы	5	1	2		2
Тема 2. Происхождение подземных вод и формирование их химического состава	5	1	2		2
Тема 3. Условия залегания подземных вод	6	2	2		2
Тема 4. Движение подземных вод	5	1	2		2
Тема 5. Режим, баланс, запасы, охрана подземных вод	3	1			2
Тема 6. Гидрогеологические изыскания	4,75	2			2,75
<b>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</b>	0,25			0,25	
Подготовка к зачету	9				9
<b>Всего за 4-ый семестр</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0,25</b>	<b>39,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0,25</b>	<b>39,75</b>

## Раздел 1 Общая геология

**Тема 1.** Земля – общие закономерности строения Земли и земной коры.

**Тема 2.** Минералы и горные породы.

**Тема 3.** Эндогенные геологические процессы.

**Тема 4.** Экзогенные геологические процессы.

**Тема 5.** Инженерно-геологические процессы.

## Раздел 2. Гидрогеология

**Тема 1.** Проницаемость, водоупорность горных пород и движение подземных вод. Песчаные, гравийно-галечные и глинистые породы.

**Тема 2.** Происхождение подземных вод и формирование их химического состава.

**Тема 3.** Условия залегания подземных вод.

**Тема 4.** Движение подземных вод.

**Тема 5.** Режим, баланс, запасы, охрана подземных вод.

**Тема 6.** Гидрогеологические изыскания.

### 4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируе- мые компетенци и	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
1.	<b>Раздел 1. Общая геология</b>				
	Тема 1. Планета Земля – общие закономерно сти строения	Лекция № 1. Геология как наука, связь с водным и сельским хозяйством, строительством. Земля, вселенная, земная кора	ПК-14 ПК-17 ПК-22		2
	Тема 2. Минералы и горные породы	Лекция № 2. Породообразующие минералы и горные породы	ПК-14 ПК-17 ПК-22		2
	Тема 3. Эндогенные геологическ ие процессы	Лекция № 3. Эндогенные геологические процессы – магматизм, метаморфизм, тектонические и сейсмические процессы	ПК-14 ПК-17 ПК-22		2
	Тема 4. Экзогенные и инженерно- геологическ ие процессы	Лекция 4. Экзогенные геологические процессы. Геологическая деятельность рек, дождевых и талых вод, ветра, морей, озер, болот, живых организмов, человека. Выветривание, эрозия, карст, суффозия, оползни, осыпи. Процессы на каналах, водохранилищах, подземных сооружениях и др.	ПК-14 ПК-17 ПК-22		2
		Практическая работа № 1. Физические свойства минералов, изучение породообразующих минералов. Кварц, полевые шпаты, слюды (начало)	ПК-14 ПК-17 ПК-22	Устный опрос	2
		Практическая работа № 2 (окончание). Породообразующие минералы. Кальцит, доломит, гипс, ангидрит, галит, лимонит, фосфорит, халцедон, глинистые минералы	ПК-14 ПК-17 ПК-22	Устный опрос	2
		Практическая работа № 3. Магматические и		Устный опрос	

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		метаморфические породы. Гранит, базальт, туф, мрамор, кварцит, гнейс, сланцы Практическое занятие № 4. Осадочные химические и биогенные породы. Известняки, доломиты, опока, трепел, кремль, гипс, ангидрит, каменная соль и др.	ПК-14 ПК-17 ПК-22  ПК-14 ПК-17 ПК-22	Устный опрос	2  2
2	<b>Раздел 2. Гидрогеология</b>				
	Тема 5. Движение подземных вод	Лекция № 5. Проницаемость и водонепроницаемость горных пород. Движение подземных вод, коэффициент фильтрации горных пород	ПК-14 ПК-17 ПК-22		2
	Тема 6. Состав, свойства и использование подземных вод	Лекция № 6. Происхождение подземных вод и формирование их химического состава. Состав и свойства подземных вод. Агрессивность подземных вод и их пригодность для водоснабжения	ПК-14 ПК-17 ПК-22		2
	Тема 7. Режим, баланс, запасы, охрана подземных вод	Лекция № 7. Режим, баланс, запасы, охрана подземных вод. Типы режима – подземного притока-оттока (гидрогеологический), прибрежный (гидрологический), орошаемых территорий (ирригационный), осушаемых территорий, смешанный	ПК-14 ПК-17 ПК-22		2
	Тема 8. Гидрогеологические изыскания	Лекция № 8. Гидрогеологические изыскания. Маршруты, разведочные, опытные, режимные, лабораторные, камеральные работы. Составление отчета. Состав, содержание отчетных материалов	ПК-14 ПК-17 ПК-22		2
		Практическая работа № 5. Обломочные сцементированные и сыпучие породы – брекчия, конгломерат, гравелит, щебень, галечник, гравий, пески различной крупности	ПК-14 ПК-17 ПК-22	Устный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируе- мые компетенци и	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
		Практическая работа № 6. Глинистые и пылеватые породы. Глины, суглинки, супеси, лессы – виды, разновидности, диагностика	ПК-14 ПК-17 ПК-22	Устный опрос	2
		Практическая работа № 7 Вычисление коэффициента фильтрации песков по эмпирическим формулам и данным опытной откачки	ПК-14 ПК-17 ПК-22	Устный опрос	2
		Практическая работа № 8. Обработка данных химического анализа подземных вод. Выражение концентраций, таблицы, графики, формула Курлова, оценка агрессивности и пригодности для водоснабжения	ПК-14 ПК-17 ПК-22	Устный опрос	2

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1</b>		
1.	Тема 1. Планета Земля – общие закономерности строения	Происхождение Вселенной, Солнечной системы и Земли Теория Большого взрыва Вселенной. Геофизические методы в геологии. Сейсмические методы (ПК-14, ПК-17, ПК-22)
2.	Тема 2. Минералы и горные породы	Причины различной окраски минералов Глинистые минералы – каолинит, монтмориллонит, глауконит Классификация магматических пород по содержанию кремнезема (ПК-14, ПК-17, ПК-22)
3	Тема 3. Эндеогенные геологические процессы	Интрузивный и эффузивный магматизм Различные виды метаморфизма. Сейсмические явления. Устройство сейсмографа. Различные шкалы оценки силы землетрясений. Сейсмостойкое строительство. Предсказание землетрясений. Аномальное поведение животных (ПК-14, ПК-17, ПК-22)
4	Тема 4. Экзогенные и инженерно-геологические процессы	Виды, классификации оползней, причины этого явления, методы борьбы. Другие склоновые процессы. Карст – причины, развитие, методы борьбы. Просадочность и ее связь с составом и сложением лессовых грунтов. Методы борьбы и профилактики. Плывуны – распространение, связь с составом грунтов; профилактика и борьба. Мерзлотные процессы (ПК-14, ПК-17, ПК-22)

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 2</b>		
5	Тема 5. Движение подземных вод	Макро- и микрокомпоненты, основные ионы. Формирование химического состава. Использование графиков химического состава. Гидрогеохимические закономерности. Подземные воды гумидной и аридной зоны. Инфильтрационные воды. Континентальное засоление. Минеральные и промышленные воды (ПК-14, ПК-17, ПК-22)
6	Тема 6. Состав, свойства и использование подземных вод	Макро- и микрокомпоненты, основные ионы. Формирование химического состава. Использование графиков химического состава. Гидрогеохимические закономерности. Подземные воды гумидной и аридной зоны. Инфильтрационные воды. Континентальное засоление. Минеральные и промышленные воды (ПК-14, ПК-17, ПК-22)
7	Тема 7. Режим, баланс, запасы, охрана подземных вод	Режимообразующие факторы. Составляющие баланса подземных вод. Статические и динамические запасы. Категории запасов – А, В, С <sub>1</sub> , С <sub>2</sub> . Источники загрязнения подземных вод, загрязнители, защищенность подземных вод (ПК-14, ПК-17, ПК-22)
8	Тема 8. Гидрогеологические изыскания	Содержание маршрутных работ. Виды разведочных выработок. Виды бурения, конструкции скважин и фильтров. Виды откачек. Виды геофизических исследований – электрического профилирования и вертикального электрического зондирования (ПК-14, ПК-17, ПК-22)

## 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.	Земля, земная кора тектоника, глубинные процессы	Л	Общая работа слушателей, обсуждение сообщений, подготовленных студентами
2.	Минералы и горные породы	ПЗ	Передача студентами части функций преподавателя. Заранее подготовленные студенты объясняют остальным физические свойства минералов и особенности сложения и состава горных пород

## 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

#### Примерная тематика расчетно-графических работ

1. Построение геологических разрезов по карте.
2. Химический состав подземных вод. Изображение на графиках.
3. Расчет минерализации, жесткости, агрессивности подземных вод в отношении бетона.
4. Опытные откачки. Грунтовые и межпластовые воды. Совершенные и несовершенные скважины.
5. Расчет коэффициента фильтрации в различных условиях.
6. Построение инженерно-геологического разреза по буровым скважинам.
7. Происхождение и возраст пород. Чтение геологических индексов.
8. Литологический состав пород. Изображение на разрезах пород различного генезиса, возраста, состава.
9. Распространение и движение подземных вод.
10. Построение инженерно-геологических карт.
11. Геолого-литологическая карта.
12. Инженерно-геологическая карта гидроизогипс.
13. Инженерно-геологическая карта гидроизобат
14. Инженерно-геологическая карта минерализации подземных вод.
15. Режим уровня подземных вод – гидрогеологический, климатический, прибрежный, ирригационный, осушаемых территорий, смешанный.
16. Анализ инженерно-геологических условий. Формы, глубины залегания, мощности, условия выхода на поверхность геологических тел.
17. Связь рельефа и геологического строения. Полная и вскрытая мощность.
18. Анализ инженерно-геологического разреза. Выделение водоупоров и водоносных горизонтов. Питание и разгрузка, зона аэрации, глубина залегания.

### **Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет):**

1. Геологические дисциплины. Связь со строительством, мелиорацией и сельским хозяйством. Задачи изысканий.
2. Минералы и горные породы, почвы, грунты.
3. Минералы – формы и свойства. Кристаллохимическая классификация.
4. Магматические и метаморфические породы.
5. Осадочные химические и биогенные породы.
6. Осадочные крупнообломочные и песчаные породы.
7. Осадочные глинистые породы.
8. Планета Земля. Строение, свойства.
9. Тектонические движения и структуры земной коры.
10. Землетрясения, сейсмические явления, сейсмическое и микросейсмическое районирование.
11. Геохронология и стратиграфия.
12. Денудация, аккумуляция, эрозия, выветривание.



13. Геологическая деятельность рек. Строение аллювия - террасы, пойма реки.
14. Геологическая работа дождевых, талых вод и временных водных потоков. Делювий и пролювий.
15. Геологическая деятельность ветра. Ветровые отложения.
16. Геологическая деятельность льда. Ледниковые и водно-ледниковые отложения.
17. Вода в природе, круговорот воды в природе, виды воды в горных породах и минералах.
18. Происхождение подземных вод
19. Химический состав подземных вод. Формирование химического состава. Карта минерализации подземных вод.
20. Грунтовые воды.
21. Почвенные воды и верховодка.
22. Межпластовые воды. Безнапорные и напорные воды.
23. Безнапорные и напорные воды. Карты гидроизогипс и глубин залегания уровня подземных вод.
24. Движение подземных вод. Коэффициент фильтрации и методы его измерения. Проницаемые и водоупорные породы.
25. Режим подземных вод, виды режима.
26. Запасы подземных вод. Охрана подземных вод.
27. Инженерно-геологические процессы на склонах. Оползни, осыпи и т.д.
28. Карст и суффозия.
29. Просадочность и набухание грунтов.
30. Плывуны.
31. Инженерно-геологические процессы на подземных сооружениях.
32. Инженерно-геологические процессы на водохранилищах и каналах.
33. Процессы, связанные с промерзанием и оттаиванием грунтов.
34. Процессы на территории населенных пунктов.
35. Гидрогеологические изыскания. Виды, задачи.
36. Маршруты, геологическая съемка, разведочные и геофизические работы.
37. Опытные, стационарные, лабораторные и камеральные работы.
38. Отчет об изысканиях. Гидрогеологическая документация.

## **6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

### **Критерии оценки знаний студентов при сдаче зачета**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенций по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов. При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по двухбалльной системе: «зачет» и «незачет».

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

Таблица 7

Показатели успеваемости	Критерии оценивания
«зачет»	При правильных ответах на вопросы промежуточной аттестации в объеме более 60% и выполнения всех конкретных практических индивидуальных задач ставиться «зачет»
«незачет»	При правильных ответах на вопросы промежуточной аттестации в объеме менее 60% и выполнения 50% конкретных практических индивидуальных задач ставиться «незачет»

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Карпенко Н.П., Дроздов В.С. Геология четвертичных отложений. Учеб. пособие. – М.: РГАУ-МСХА, 2016. – 80 с. – 50 экз.
2. Карпенко Н.П., Ломакин И.М., Дроздов В.С. Основы инженерной геологии. Уч. пособие – М.: ФГБОУ ВПО МГУП, 2014, 278с. – 80 экз.
3. Карпенко Н.П., Ломакин И.М., Дроздов В.С., Земляникова М.В., Уманский П.М. Практикум по изучению минералов и горных пород: учеб. пособие – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 92 с. – 246 экз.
4. Карпенко Н.П., Ломакин И.М., Дроздов В.С. Гидрогеология и основы геологии. Учебное пособие. – М.: Инфра-М. – 2018. – 328 с. – 50 экз.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Кац Д.М. Основы геологии и гидрогеологии. М. Колос. 1981. - 351 с. – 269 экз.
2. Короновский Н.В. Общая геология: Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 448 с. – 50 экз.
3. Толстой М.П., Малыгин В.А. Геология и гидрогеология: Учебник для вузов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Недра. – 1988. – 318 с: ил. – 259 экз.

### 7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Манукьян Д.А., Карпенко Н.П. Геологические изыскания для строительства (инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания). – Учебно-методическое пособие. - М.: ФГБОУ ВПО МГУП. – 2013. – 104 с.
2. Карпенко Н.П., Ломакин И.М., Земляникова М.В., Дроздов В.С. Определение гидрогеологических параметров. – Учебно-методическое пособие. – М.: РГАУ-МСХА, 2016. – 80 с.

## 7.4 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.
2. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
3. ГОСТ 30330-95 Р 50544-93. Породы горные. Термины и определения.
4. ГОСТ Р 50836-95. Геологическая картография. Условные обозначения на картах геологического содержания. Общие правила изображения.
5. СанПиН 2.1.4. 559-96. Питьевая вода. Гигиенические требования.
6. СНиП II-7-81\*. Строительство в сейсмических районах. СП 14.13330.2010.

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

При изучении учебной дисциплины «Геология и гидрогеология» можно использовать следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Microsoft Office Professional (актуальная версия);
2. Microsoft Windows (актуальная версия);
3. Microsoft Visual Studio Professional (актуальная версия);
4. MATLAB;
5. AutoCad (актуальная версия);
6. <http://www.elibrary.ru> (Научная Электронная Библиотека);
7. <http://window.edu.ru/> (Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»);
8. <http://www.iqlib.ru> (Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знаний);
9. <http://www.biblioclub.ru> (Электронная библиотечная система «Университетская библиотека) online»);
10. <http://www.hge.ru.ru> (Гидрогеология, инженерная геология, геоэкология: база знаний – универсальный программный продукт для специалистов, интересы которых сопряжены с гидрогеологией, инженерной геологией и геоэкологией. Электронная коллекция книг, включающая более 500 полнотекстовых учебников и монографий по 19 тематическим разделам);
11. <http://gostedu.ru> (ГОСТы, СНиПы, СанПиНы и др. образовательные ресурсы);
12. <http://msuee.ru>.

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении дисциплины «Геология и гидрогеология» используются следующие базы данных, информационно-справочных и поисковых систем:

1. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) Справочная правовая система «КонсультантПлюс».
2. Справочная правовая система «Гарант» открытый доступ;
3. <http://www.geokniga.org> открытый доступ;
4. <http://www.twirpx.com/files/geologic/geology/gsssr/>;
5. <http://www.complexdoc.ru> открытый доступ /;
6. <http://www.iwp.ru> открытый доступ;
7. <http://www.msgpa.ru> открытый доступ;
8. <http://www.msu.ru> открытый доступ;
9. <http://www.msgpa.ru> открытый доступ;
10. <http://www.unepcom.ru> открытый доступ;
11. <http://www.newreferat.com/ref-24690-1.html>;
12. <http://ru.wikipedia.org/wiki> открытый доступ;
13. <http://placeplus.ru/geo18.html>;
14. <http://geocentr-msk.ru/content/view/226/46> открытый доступ;
15. <http://www.vodaservis.ru/gidrogeologia-moskovskoi-oblasti> открытый доступ;
16. <http://www.meteoinfo.ru> открытый доступ;
17. <http://www.mosecom.ru> открытый доступ.

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

Таблица 8

#### **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
Корпус № 28, кабинеты № 109 и 111. Специальные помещения - учебные лаборатории для проведения лабораторных и практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при	Учебные коллекции минералов и горных пород, геологические – находятся на витринах для самостоятельного изучения – без инв.№№. Коллекции: 1. Минералы магматических и осадочных пород. 2. Магматические породы. 3. Магматические породы. Осадочные (химические и биогенные породы). 4. Осадочные (крупнообломочные и среднеобломочные) породы. 5. Осадочные (глинистые) породы. 6. Метаморфические породы – все без инв. №№. Геологические карты: тектоническая карта СССР (масштаб 1:2500000), геологическая карта территории Европейской территории России (масштаб 1:2500000), карты четвертичных отложений СССР (масштаб 1:2500000 и масштаб 1:1500000), карта строения земной коры и полезные ископаемые мира (масштаб 1:25000000), гидрогеологическая карта России (масштаб 1:2500000), гидрохимическая карта России (масштаб 1:2500000), геохронологическая таблица; геолого-литологические разрезы различных регионов, плакаты. Всё – без

методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.	инв. №№. Склеены из отдельных листов, развешаны по стенам. Раздаточный материал. Бланки заданий по темам – построение геологических карт и разрезов, выполнение гидрогеологических расчетов. Без инв. №№.
Библиотека, читальный зал (ауд. 28/223)	

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

### Виды и формы отработки пропущенных занятий (текущего контроля знаний)

При изучении каждого раздела дисциплины «Геология и гидрогеология» 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 (практического занятия) 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.

**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 читаешь ежедневно, тем больше будет резерв времени. Не откладывайте эту работу на завтра. То, что упущено сегодня, никогда не возместишь 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» приходить в голову раз и больше не возвращаться) по одной из проблем, над которыми ты думаешь.

Для каждой работы ищите наиболее рациональные приёмы умственного труда. Избегай трафарета и шаблона. Не жалея 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 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 экологии, позволяющих грамотно использовать естественные законы природы в профессиональной деятельности.

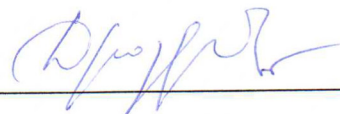
Контроль освоения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов: по двухбалльной системе оценки при сдаче зачета («зачет», «незачет»). Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: входной (в начале изучения дисциплины), текущий контроль (на занятиях и по пройденным разделам), промежуточный контроль (зачет). Формы контроля: устный опрос, проверка практических занятий, экзамен.

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, позже положенного срока сдал курсовую работу, не выполнил домашнее задание и т.п.), то за данный вид учебной работы необходимо выполнить и отчитаться о проделанной работе.

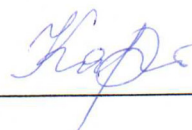
Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля могут быть разными: устное выборочное собеседование, проверка и оценка выполнения практических заданий и др. Для более эффективного применения образовательных технологий и достижения максимальных результатов, 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 разработали:

Дроздов Валерьян Степанович,  
кандидат геолого-минералогических наук, доцент



Карпенко Нина Петровна,  
доктор технических наук, доцент





## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.07.01 Геология и гидрогеология  
ОПОП ВО по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность,  
направленность: Защита в чрезвычайных ситуациях  
(квалификация выпускника – бакалавр)**

Глазуновой Ириной Викторовной, доцентом кафедры комплексного использования водных ресурсов и гидравлики, кандидат технических наук ФИО, (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Геология и гидрогеология» ОПОП ВО по направлению 20.03.01 – Техносферная безопасность, направленность Защита в чрезвычайных ситуациях (бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока, разработчики – Дроздов Валерьян Степанович, кандидат геолого-минералогических наук, доцент и Карпенко Нина Петровна, доктор технических наук, профессор кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока.

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 – 20.03.01 Техносферная безопасность. 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 вариативной части учебного цикла – Б1.В.ДВ.07.01.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 20.03.01 Техносферная безопасность.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Геология и гидрогеология» закреплено 3 **компетенции**. 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 2 зачётные единицы (72 часа).

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 20.03.01 Техносферная безопасность 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 геологии и гидрогеологии 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 2 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 20.03.01 Техносферная безопасность.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, коллективного обсуждения отдельных вопросов, работа над домашним заданием и 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 вариативной части учебного цикла – Б1.В.ДВ.07.01 ФГОС направления 20.03.01 Техносферная безопасность.

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 3 наименования, 17 источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 12 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 20.03.01 Техносферная безопасность.

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

14. 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 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность Защита в чрезвычайных ситуациях (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Дроздовым Валерьяном Степановичем, доцентом, кандидатом геолого-минералогических наук и 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 РГАУ-МСХА, кандидат технических наук



«27» 11 2018 г.