

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСМиТБ
 В.И. Павленко

«21» апреля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Гидрогеология и основы геологии

направление подготовки (специальность):

20.03.02. Природообустройство и водопользование

Направленность программы (профиль, специализация):
Природообустройство

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

**Институт строительного материаловедения и техносферной
безопасности**

Кафедра промышленной экологии

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», утвержденного 6 марта 2015 года
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): к.х.н., доцент  (М.М. Латыпова)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой промышленной экологии

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (С.В. Свергузова)

«26» апреля 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры промышленной экологии

«07» апреля 2015 г. протокол № 11/2

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (С.В. Свергузова)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительного материаловедения и техносферной безопасности

«15» 04 2015 г., протокол № 8

Председатель: к.т.н., доцент  (Л.А. Порожнюк)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-1	Способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: вопросы охраны подземных вод от загрязнения и истощения; поверхностные геологические процессы, приводящие к образованию различных генетических типов четвертичных отложений, особенности их строения и состава и их природно-хозяйственное значение.</p> <p>Уметь: выявлять возможные источники питания и разгрузки водоносных горизонтов, а также возможные источники их загрязнения.</p> <p>Владеть: методами составления водно-балансовых уравнений для исследуемой территории.</p>
2	ОПК-3	Способность обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные гидрогеологические параметры водоносных горизонтов и методы их определения; понятия запасов и ресурсов подземных вод, глубинные геологические процессы и явления и их влияние на инженерные сооружения и среду обитания человека, основные гидрогеологические параметры водоносных горизонтов и методы их определения; понятия запасов и ресурсов подземных вод, а также вопросы охраны подземных вод от загрязнения и истощения.</p> <p>Уметь: выявлять возможные негативные геологические и инженерно-геологические процессы и явления связанные с движением поверхностных и подземных вод в пределах исследуемой территории.</p> <p>Владеть: методами проведения основных гидрогеологических расчетов по определению гидрогеологических параметров водоносного горизонта, дебита скважины, родника, навыками проведения химического анализа природных вод по полученным исходным данным; методами проведения основных гидрогеологических расчетов по определению гидрогеологических параметров водоносного горизонта, дебита скважины, родника; строить и читать геологические карты</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Экология
2	Математика
3	Химия

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Гидрология и комплексное использование водных ресурсов
2	Водохозяйственные системы и водопользование
3	Основы инженерно-экологических изысканий

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:		
лекции	17	17
лабораторные		
практические	34	34
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	93	93
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания	18	18
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	75	75
Форма промежуточной аттестации		
Дифференцированный зачет		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Модуль 1. Основы геологии					
1.1	Геологические, палеонтологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические методы исследования земной коры. Дистанционные методы исследования Земли. Методы исследований в геологии и гидрогеологии. Строение Земного шара. Фигура Земли, размеры, масса, средняя плотность. Гравитационное	4	2		10

	<p>поле. Магнитное поле Земли. Давление и его изменение с глубиной. Температура Земли, ее изменение с глубиной. Понятие о тепловом потоке и его вариациях. Оболочки Земли: атмосфера, гидросфера, биосфера, земная кора, мантия. Геология и гидрогеология, их предмет, задачи и разделы. Геология и гидрогеология, их разделы, связь с другими естественными науками. Геология и гидрогеология как науки. Основные объекты изучения. Разделение на отдельные дисциплины. Связь с другими естественными и физико-математическими науками. Значение пограничных наук: геохимии, геофизики, геоморфологии, кристаллохимии и других в познании недр Земли. Методы исследований в геологии и гидрогеологии.</p>			
1.2	<p>Строение ядра Земли. Геологические методы познания строения верхней части земной коры. Представление о строении, составе и агрегатном состоянии вещества мантии и ядра Земли. Литосфера и атмосфера. Минералы. Понятие о минералах. Формы нахождения минералов в природе. Физические свойства минералов. Взаимосвязь кристаллической структуры, химического состава и физических свойств минералов. Принципы классификации минералов. Главнейшие породообразующие минералы, их химический состав и физические свойства.</p>	2	4	10
1.3	<p>Возраст Земли и геохронология. Геологическая хронология. Специфика пространственно-временных отношений. Относительная геохронология. Методы определения относительного возраста. (последовательности образования). Абсолютная геохронология. Общая характеристика методов определения абсолютного возраста горных пород: калий-аргоновый, уран-свинцовый, радиоуглеродный, рубидий-стронциевый. Геохронологическая шкала (шкала геологического времени) и соответствующая ей стратиграфическая шкала. Горные породы. Понятие о горных породах и их генетическая классификация. Структура, текстура, минеральный состав горных пород как основные генетические признаки. Магматические горные породы, их классификация. Наиболее распространенные интрузивные и эффузивные магматические породы, их химический и минеральный состав, структура, текстура, форма залегания. Осадочные горные породы, их особенности и классификация по условиям образования. Наиболее распространенные обломочные, глинистые, хемогенные и органогенные осадочные породы, их минеральный состав, структура, текстура и области применения. Метаморфические горные породы, их отличительные особенности, классификация по типам метаморфизма. Ряды метаморфических превращений наиболее распространенных осадочных и магматических пород. Породы регионального метаморфизма, ми-</p>	2	6	12

	неральный состав, структура и текстура. Породы контактового и динамометаморфизма. Процессы выветривания. Сущность и направленность процессов выветривания. Агенты и типы выветривания. Физическое выветривание и вызывающие его факторы. Химическое выветривание. Факторы химического выветривания. Типы химических реакций, вызывающих коренные изменения горных пород. Роль органического мира в процессах выветривания. Кора выветривания как исторически сложившийся и взаимосвязанный природный комплекс - горная порода, рельеф, климат и биос.				
Модуль 2. Гидрогеология					
2.1	Геологическая деятельность подземных вод. Подземные воды как составная часть гидросферы Земли. Водопроницаемые и водонепроницаемые породы. Различные виды воды в горных породах. Типы подземных вод. Верховодка, грунтовые безнапорные воды, напорные (артезианские) межпластовые воды. Происхождение подземных вод и формы их питания. Движения подземных вод в пористых, трещинных и трещинно-карстовых горных породах. Понятие о балансе и ресурсах подземных вод. Минеральные (лечебные) воды, их состав и свойства. Физико-химические процессы, связанные с подземными водами.	2	6		12
2.2	Факторы и процессы формирования химического состава подземных вод. Факторы: физико-химические, физические, физико-географические, геолого-гидрогеологические, биологические, антропогенные. Гидрогеохимические и гидробиохимические процессы.	2	4		9
2.3	Основы динамики подземных вод. Закон Дарси. Линейный закон фильтрации (ламинарное движение), нелинейный закон фильтрации (турбулентное движение). Расход подземных вод, скорость фильтрации, коэффициент фильтрации, гидравлический уклон.	2	6		10
2.4	Химический состав подземных вод. Состав подземных вод. Макро- и микрокомпонентный состав подземных вод. Минерализация. Сухой остаток. Кислотно-щелочные свойства воды. Окислительно-восстановительный потенциал воды. Жесткость воды. Агрессивность воды. Органические вещества в подземных водах. Газовый состав подземных вод. Бактериальный состав подземных вод. Деятельность человека и охрана природной среды. Воздействие человека на природные геологические процессы. Влияние крупных водохранилищ на режим подземных вод, на эрозионно-аккумулятивную деятельность рек, на гравитационные явления, процессы заболачивания и др.	3	6		12
	ВСЕГО	17	34		75

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 3				
1	Модуль № 1. Тема 1.1	Методы исследований в геологии и гидрогеологии. Строение Земного шара.	2	2
2	Модуль № 1. Тема 1.2	Минералы. Понятие о минералах. Формы нахождения минералов в природе. Принципы классификации минералов	4	4
3	Модуль № 1. Тема 1.3	Геологические карты и разрезы. Геологическая карта, ее содержание и назначение. Типы и масштабы геологических карт. Знакомство с геологическими картами для горизонтальной, моноклиальной и складчатой структуры и правилами составления геологических профилей, стратиграфических колонок и условных обозначений. Построение геологических разрезов.	6	6
4	Модуль № 2. Тема 2.1	Построение гидрогеологических разрезов со скважинами. Построение карты горизонталей и гидроизогипс.	6	6
5	Модуль № 2. Тема 2.2	Типы химического анализа воды при гидрогеологических исследованиях. Химические классификации типов подземных вод.	4	4
6	Модуль № 2. Тема 2.3	Расход подземных вод, скорость фильтрации, коэффициент фильтрации, гидравлический уклон. Определение притока подземных вод к скважинам или колодцам (водозаборным сооружениям). Расчётная схема для определения притока воды к совершенной и несовершенной скважине в безнапорном и напорном водоносных горизонтах. Расчётная схема для определения двустороннего притока к совершенной дренажной канаве в бассейне грунтовых вод.	6	6
7	Модуль № 2. Тема 2.4	Пересчет результатов анализа вод по Пальмеру. График-квадрат нумерации природных вод по Н. И. Толстихину. График-квадрат А. А. Бродского. Гидрохимический профиль по А. А. Бродскому. Формула Курлова. Формула солевого состава.	6	6
ИТОГО:			34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисципли- ны	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Модуль № 1. Тема 1.1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое геологическая карта? 2. На какой основе строится геологическая карта? 3. Что показывается на геологической карте? 4. Что обозначается цветом при изображении на геологических картах стратифицированных (осадочных и вулканогенных) пород? 5. Что показывает цвет при изображении на геологической карте интрузивных горных пород? 6. Что показывает буквенно-цифровой индекс изображённого на карте стратиграфического подразделения? 7. Как соотносится раскраска осадочных образований с подразделениями общей стратиграфической шкалы? Какому рангу подразделений (эратемам, системам, отделам или ярусам) соответствуют определённые тона окраски? 8. Как меняется оттенок окраски в зависимости от различий возраста осадочных пород, принадлежащих к одной системе? 9. Какие тона окраски используются для изображения интрузивных пород различного состава (гранитов, диоритов, габбро, ультраосновных пород и т.д.)? 10. Что обозначают буквенно-цифровые индексы интрузивных образований на геологической карте?
2	Модуль № 1. Тема 1.2	<p>Примеры тестовых заданий для проверки знаний:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как называется наука о строении, движении и развитии верхних оболочек Земли, формах залегания горных пород в земной коре, причинах их возникновения и истории их развития: <ol style="list-style-type: none"> а) историческая геология; б) региональная геология; в) структурная геология; г) четвертичная геология. 2. Что является более полным графическим отображением геологического и тектонического строения территории и этапов ее развития: <ol style="list-style-type: none"> а) структурная карта; б) геоморфологическая карта; в) тектоническая карта; г) геологическая карта. 3. Цветовая гамма на геологической карте отображает: <ol style="list-style-type: none"> а) глубину залегания горных пород; б) площадь распространения горных пород; в) возраст горных пород; г) мощность отложений. 4. Проведите параллель между геохронологической и стратиграфической шкалами: <ol style="list-style-type: none"> а) эпоха; б) эон; в) фаза; г) эра; д) век; е) период; а) эратема; б) отдел; в) система; г) ярус; д) зона; е) эонотема. 5. К какому типу шкал относятся представленные подразделения: эра, период, эпоха, век: <ol style="list-style-type: none"> а) стратиграфическая; б) геохронологическая. 6. К какому типу шкал относятся представленные подразделения: группа, система, отдел, ярус: <ol style="list-style-type: none"> а) стратиграфическая; б) геохронологическая. 7. Самая древняя эра: <ol style="list-style-type: none"> а) мезозойская; в) палеозойская; д) кайнозойская. 8. Самое крупное стратиграфическое подразделение: <ol style="list-style-type: none"> а) отдел; б) группа; в) ярус; г) система. 9. К какому подразделению относятся архей, фанерозой и протерозой: <ol style="list-style-type: none"> а) период; б) эпоха; в) эра; г) век;

		<p>д) эон; е) ярус.</p> <p>10. Что обозначает греческая буква γ на геологической карте: а) возраст породы; б) фазу внедрения; в) вещественный состав; г) группу пород.</p> <p>11. Что отражает цветовая гамма магматических пород на геологической карте: а) возраст породы; б) фазу внедрения; в) вещественный состав; г) группу пород.</p> <p>12. Эффузивные породы формируются в результате: а) седиментации; б) застывания на глубине; в) диагенеза; г) извержения.</p> <p>13. Потоки и покровы - это формы залегания: а) метаморфических пород; б) интрузивных пород; в) эффузивных пород; г) осадочных пород.</p> <p>14. К какому типу относятся породы, образующиеся при высокой температуре, огромном давлении, интенсивном паро- и газовойделении: а) плутонические; б) эффузивные; в) осадочные; г) метаморфические.</p> <p>15. Сиалическая оболочка планеты, ограниченная разделом Мохоровича, называется: а) мантией; б) земной корой; в) астеносферой; г) ядром.</p> <p>16. Какой тип земной коры имеет строение – базальтовый слой, мало-мощный осадочный слой: а) океанический; б) континентальный; в) переходный.</p> <p>17. Какой тип земной коры имеет строение – базальтовый слой, гранитно-метаморфический слой, мощный осадочный слой: а) океанический; б) континентальный; в) переходный.</p> <p>18. Какой тип земной коры имеет строение чередующихся базальтово-гранитно-осадочных и осадочно-базальтовых участков: а) океанический; б) континентальный; в) переходный.</p> <p>19. Процесс перемещения вещества, отражающее развитие земной коры и глубинных оболочек планеты, называется: а) конвекция; б) тектонические движения; в) дрейф.</p> <p>20. По теории тектоники плит основным типом тектонических движений является: а) горизонтальное; б) вертикальное.</p> <p>21. При геосинклинальном формировании земной коры, основным тектоническим движением является: а) горизонтальное; б) вертикальное.</p> <p>22. Области, вытянутые на тысячи километров, обладающие высокой тектонической подвижностью, располагающиеся между платформами, испытывающие длительное погружение с накоплением мощных толщ осадочных и вулканогенных пород называются: а) активной зоной; б) структурной зоной; в) геосинклинальной областью; г) подвижной зоной.</p>
3	Модуль № 1. Тема 1.3	<p>Примеры тестовых заданий для проверки знаний:</p> <p>1. Стратиграфическая колонка прилагается к геологической карте с целью: а) описания типа полезного ископаемого; б) отображения площади распространения горной породы; в) отображения геологических структур; г) изображения последовательности напластования горных пород и характера контактов между смежными стратиграфическими подразделениями.</p> <p>2. Правильный выбор линии разреза на геологической карте осуществляется: а) от края до края карты; б) по сторонам света; в) вкрест простираения пород и структур; г) перпендикулярно к горизонталям</p> <p>3. Расстояние между кровлей и подошвой слоя является его: а) мощностью; б) толщиной; в) протяженностью; г) глубиной залегания.</p> <p>4. Кровля пласта находится выше его подошвы при залегании: а) перевернутом; б) правильном; в) нормальном; г) опрокинутом;</p>

		<p>Г. Линии с одинаковыми отметками напоров; Д. Линии с одинаковыми абсолютными отметками напоров.</p> <p>9. Динамика подземных вод занимается изучением: А. Химического состава подземных вод; Б. Физических составов подземных вод; В. Круговорота воды в природе; Г. Закономерностей движения подземных вод в горных породах; Д. Всех перечисленных вопросов.</p> <p>10. Изменение параметров режима в.г. во времени называется: А. зональностью; Б. режимом; В. изменчивостью; Г. закономерностью; Д. зависимостью.</p> <p>11. Гидроизогипсы обладают свойствами: А. Они не пересекаются; Б. Они не соприкасаются; В. Они не перерываются; Г. Они замыкаются; Д. Всеми перечисленными свойствами.</p> <p>12. Изменение параметров режима в пространстве называется: А. Зоналенностью; Б. Режимом; В. Изменчивостью; Г. Закономерностью; Д. Зависимостью.</p> <p>13. Особенностью артезианских вод является: А. Это межпластовые воды; Б. Область распространения удалена от области питания; В. Появившийся и установившийся уровни не совпадают; Г. Варианты А и Б; Д. Варианты А, Б, В.</p> <p>14. В чем разница между гидроизопьезами и пьезоизогипсами: А. Характеризуют разные типы безнапорных в/д. горизонтов; Б. Характеризуют разные типы напорных водоносных горизонтов; В. Характеризуют области питания и транзита напорных вод; Г. Характеризуют области транзита и разгрузки напорных вод; Д. Нет никакой разницы.</p> <p>15. Какие признаки относятся к в/г трещинных г.п. А. Неоднородность в плане и разрезе; Б. Низкая водообильность; В. Низкая минерализация; Г. Варианты А и Б; Д. Варианты А, Б, В.</p> <p>16. В в.г. вечномерзлых пород имеют практический интерес: А. Надмерзлотные воды; Б. Межмерзлотные воды; В. Подмерзлотные воды; Г. Варианты Б и В; Д. Варианты А, Б, В.</p>
5	Модуль № 2. Тема 2.2	<p>Вариант задания с исходными данными студенты получают от преподавателя на одном из практических занятий. В задании приведены абсолютные отметки поверхности земли у устья скважин и отметки поверхности грунтовых вод в них. Сами скважины пробурены в вершинах квадратов с заданным расстоянием. Необходимо поочередно проинтерполировать приведённые по скважинам цифры и на плане заданного масштаба начертить горизонталь и гидроизогипсы.</p> <p>Примеры тестовых заданий для проверки знаний:</p> <p>1. Механизмы переноса тепла и массы в в/д. горизонтах: А. Конвективный; Б. Диффузионный; В. Кондуктивный; Г. Диффузионно-кондуктивный; Д. Варианты А и В; Е. Варианты А и Г.</p> <p>2. К промышленному списку месторождения н.в. относятся месторождения с запасами свыше: А. 20 тыс. м³/сут; Б. 10 тыс м³/сут; В. 5 тыс м³/сут; Г. 1 тыс м³/сут; Д. 200 м³/сут.</p> <p>3. При неустановившейся фильтрации линия тока дает информацию: А. О направлении движения различных частиц потока в данный момент; Б. Мгновенную характеристику одной частицы потока; В. Среднюю характеристику многих частиц потока; Г. Среднюю характеристику одной частицы потока; Д. Зависит от внимания опыта исследования.</p> <p>4. Задачей поиска является: А. Изучение водоносных горизонтов; Б. Оценка эксплуатационных запасов по кат В; В. Изучение качества н.в.; Г. Выявление в/д. горизонтов для постановки дальнейших исследований;</p>

		<p>Д. Изучение взаимосвязи с другими водоносными горизонтами.</p> <p>5. Оценка эксплуатационных запасов по категории В проводится:</p> <p>А. При г/г съемке; Б. При поисках; В. При эксплуатационной разведке; Г. При детальной разведке; Д. При предварительной разведке.</p> <p>6. К мелкомасштабным съемкам относится:</p> <p>А. 1:200000; Б. 1:5000000; В. 1:500000; Г. 1:100000; Д. 1:50000.</p> <p>7. К детальным г/г съемкам относится:</p> <p>А. 1:50000; Б. 1:25000; В. 1:10000; Г. 1:100000; Д. Вариант Б и В.</p> <p>8. Оценка эксплуатационных запасов по категории С₂ проводится:</p> <p>А. При г/г съемке; Б. При г/г поисках; В. При детальной разведке; Г. При предварительной разведке; Д. При эксплуатационной разведке.</p> <p>9. Оценка эксплуатационных запасов по категории С₁ проводится:</p> <p>А. При г/г съемке 1:200000; Б. При г/г поисках; В. При предварительной разведке; Г. При детальной разведке; Д. При эксплуатационной разведке.</p> <p>10. Эксплуатационные скважины проходятся:</p> <p>А. После проведения поисков; Б. При проведении предварительной разведки; В. При любых исследованиях; Г. После проведения детальной разведки; Д. После проведения предварительной разведки.</p> <p>11. Составление конструкции г/г скважины начинается с:</p> <p>А. Выбора водоподъемника; Б. Выбора фильтра; В. Выбор и расчет тампонажа; Г. Выбор объекта водоподъемных труб; Д. Выбор диаметров труб.</p> <p>12. Выбор типа фильтра зависит от:</p> <p>А. Расчетного дебита скважин; Б. Минерализации воды; В. Глубины установки фильтра; Г. Литологии пород; Д. Вариант А и Б; Е. Вариант В и Г.</p> <p>13. Ударно-механический способ бурения г/г скважин применяется при бурении:</p> <p>А. Неглубоких скважин; Б. Скважин в песках; В. Скважин в глинистых грунтах; Г. В скальных грунтах; Д. Вариант А и Б; Е. Вариант В и Г.</p> <p>14. Глинизация стенок г/г скважин необходима для:</p> <p>А. Закрепления стенок скважины; Б. Увеличении коммерческой скорости бурения; В. Увеличения продуктивности скважины; Г. Снижение затрат на бурения; Д. Улучшение качества воды.</p> <p>15. Безфильтровые скважины устраиваются в:</p> <p>А. Гравийно-галечниках; Б. Песках; В. Глинах; Г. Трещиноватых грунтах; Д. В любых грунтах.</p>
6	Модуль № 2. Тема 2.3	<p>Примеры тестовых заданий для проверки знаний:</p> <p>1. В потоках напорных вод давление:</p> <p>А. Всегда равно атмосферному; Б. Всегда больше атмосферного; В. И больше и меньше атмосферного; Г. Всегда меньше атмосферного; Д. В зависимости от геологических условий.</p> <p>2. При расположении в плоском потоке прямолинейных токов, параллельно одна другой, поток называется:</p>

		<p>А. 10-20 мм; Б. 20-30 мм; В. 30-70 мм; Г. 50-100 мм; Д. 70-120 мм.</p> <p>28. Разглинизация г/г скважин необходима: А. Для восстановления водоотдачи пласта; Б. Для увеличения срока службы скважины; В. Для улучшения качества воды; Г. Для повышения скважности фильтра; Д. Для повышения дебита скважины.</p> <p>29. Продолжительность пробных откачек: А. 1-2 сут; Б. 5-10 сут; В. 10-15 сут; Г. Не ограниченно; Д. В зависимости от задач проекта.</p> <p>30. Продолжительность опытных одиночных откачек: А. 1-2 сут; Б. 5-10 сут; В. 6-15 сут; Г. Не ограничивается; Д. В зависимости от задач проекта.</p> <p>31. Продолжительность опытных кустовых откачек: А. 1-2 сут; Б. 5-10 сут; В. 6-15 сут; Г. 1-4 мес.; Д. В зависимости от задач проекта.</p> <p>32. Продолжительность опытно-эксплуатационной откачки составляет: А. 1-2 сут; Б. 5-10 сут; В. 6-15 сут; Г. 1-4 мес.; Д. В зависимости от задач проекта.</p> <p>33. Тип водоподъемника выбирают исходя из: А. Максимального ожидаемого дебита; Б. Максимального динамического уровня; В. Продолжительности откачки; Г. Наличия электроэнергии; Д. Всех перечисленных условий.</p> <p>34. Производительность эрлифта зависит от: А. Глубины погружения форсунки; Б. Минерализации воды; В. Литологии водоносного горизонта; Г. Конструкции скважины; Д. Всех перечисленных причин.</p> <p>35. Дебит скважины можно измерить: А. Объемным методом; Б. Водосливом; В. Дебитометром; Г. Водосчетчиком; Д. Всеми перечисленными методами.</p> <p>36. Для определения Кф для гравийно-галечников зоны аэрации применим: А. Наливы методом Нестерова; Б. Наливы методом Болдырева; В. Наливы методом Гиринского; Г. Наливы методом Биндемана; Д. Откачки.</p> <p>37. Опережающее опробование позволяет: А. Повысить точность при опробовании; Б. Детально изучить разрез; В. Своевременно выявить водоносные горизонты; Г. Уменьшить стоимость опробования; Д. Получить дополнительную информацию при опробовании.</p> <p>38. Основными показателями режима п.в. являются: А. Гидродинамические; Б. Гидрогеохимические; В. Геотермические; Г. Вариант А и В; Д. Все перечисленные показатели.</p> <p>39. В состав государственной режимной сети входит: А. Контрольная сеть; Б. Специализированная сеть; В. Опорная ключевая сеть; Г. Опорная региональная сеть; Д. Вариант А, В; Е. Вариант В, Г.</p> <p>40. Наблюдательные пункты сети должны удовлетворять требованию: А. Иметь рациональную и экономически целесообразную конструкцию; Б. Должны быть изолированы от влияния вредных факторов; В. Давать возможность быстро и качественно выполнять наблюдения; Г. Вариант А, В; Д. Все указанные требования.</p> <p>41. Водный баланс района это: А. Разница между поступлением и оттоком н.в. в ед. времени; Б. Количественное соотношение элементов, определяющих питание и расход подземных вод за определенный отрезок времени;</p>
--	--	---

		<p>Г. Щелочным; Д. Высоко щелочным. Воды с ОЖ=6,6 относятся к: А. Очень мягким; Б. Мягким; В. Умеренно жестким; Г. Жестким; Д. Очень жестким.</p> <p>5. Агрессивность выщелачивания определяется: А. По величине РН; Б. По величине М; В. По величине ЕН; Г. По величине ОЖ; Д. По величине УЖ.</p> <p>6. Агрессивность обще кислотная определяется: А. По величине РН; Б. По величине М; В. По величине ЕН; Г. По величине ОЖ; Д. По величине УЖ.</p> <p>7. Подземные воды по Алекину делятся на классы: А. Кальциевые, магниевые, натриевые; Б. Гидрокарбонатные, сульфитные, хлоридные; В. Гидрокарбонатные, сульфатные, хлоридные; Г. Кальциевые, магниевые, калиевые; Д. Кислые, щелочные, минерализованные.</p> <p>8. Количество кишечных палочек в 1л. воды называется: А. Коли-индекс; Б. Коли-тест; В. Коли-титр; Г. Коли-бак; Д. Коли-форма.</p> <p>9. Вода пригодна для питьевых целей по ГОСТ, если М: А. меньше 0,1 г/л; Б. больше 5 мг/л; В. меньше 1 г/л; Г. 10гм>5 г/л; Д. при любой М.</p> <p>10. К минеральным водам относятся: А. Воды с повышенной минерализацией; Б. Воды с повышенной минерализацией, радиоактивностью и температурой; В. Воды с повышенной минерализацией, радиоактивностью, температурой оказывающие благоприятное физиологическое воздействие на организм человека; Г. Воды, оказывающие благотворное физиологическое воздействие на организм человека; Д. Рассолы.</p>
--	--	--

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Учебным планом не предусмотрены.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

На выполнение РГЗ предусмотрено 18 часов самостоятельной работы студента

РГЗ состоит из пяти заданий. Каждое задание оответствует определенному модулю и теме.

Задание 1. Построение геологического разреза.

Для выявления основных закономерностей естественно-техногенной эволюции геологической среды важно владеть навыками, позволяющими составлять карты геологического содержания. Это умение необходимо и для составления геолого-экологических карт.

По фрагментам геологических карт на топографической основе масштаба 1:2000 и условным обозначениям к ним построить геологический разрез по линии I-I карты, указанной в соответствующем варианте, приняв вертикальный масштаб 1:1000, горизонтальный 1:2000.

Задание № 2. Построение геологического разреза со скважинами

Используя геологическую карту масштаба 1:10000, стратиграфическую колонку и описание буровых скважин, постройте геологический разрез по линии, указанной преподавателем. Для построения разреза принимают горизонтальный масштаб 1:5000, вертикальный 1:500.

Задание № 3. Построение на карте горизонталей и гидроизогипс.

Вариант задания с исходными данными студенты получают по вариантам. В задании приве-

дены абсолютные отметки поверхности земли у устья скважин и отметки поверхности грунтовых вод в них. Сами скважины пробурены в вершинах квадратов с заданным расстоянием. Необходимо поочередно проинтерполировать приведённые по скважинам цифры и на плане заданного масштаба начертить горизонтали и гидроизогипсы.

Задание № 4. Составить формулы Курлова и солевого состава для трех проб воды.

Варианты для выполнения задания выдаются каждому студенту. В каждом варианте принимают шаг по дебету скважины 1,0 л/сут, исходное значение по дебету 2 л/сут. Температура для 1-й воды 30°C; 2-й – 45°C; 3-й - 20°C.

Задание № 5.

- а). Построить расчётную схему и определить приток воды к совершенной скважине с круговым контуром питания вод при горизонтальном водоупоре по вариантам.
- б). Построить расчётную схему и определить приток воды в совершенную скважину, вскрывшую напорные воды по вариантам.
- в). Построить расчётную схему и определить величину двустороннего притока грунтовой воды к совершенной канаве по вариантам.

5.4. Перечень контрольных работ.

Учебным планом не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Латыпова, М. М. Науки о Земле : учебное пособие / М. М. Латыпова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2009. - 268 с.
2. Латыпова, М. М. Науки о Земле : учебное пособие / М. М. Латыпова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2009
(электр. ресурс) <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920372287186000003494>
3. Гальперин А.М. Геология. Часть 3. Гидрогеология/ учебник . - М.: Горная книга, 2009 (электр. ресурс) <http://www.iprbookshop.ru/6655>
4. Гледко Ю.А. Гидрогеология: учебное пособие/ Минск: Вышэйшая школа; 2012 (электр. ресурс) <http://www.iprbookshop.ru/20209>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии. Учебник/ М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2007(электр. ресурс) <http://www.iprbookshop.ru/13098>
2. Ананьев В. П., Передельский Л. В. Инженерная геология и гидрогеология : учеб. для вузов / - Москва : Высшая школа, 1980.. – 89 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Геологический институт РАН (ginras.ru)
2. Горная энциклопедия <http://www.mining-enc.ru>
3. <http://geo-ingeo.narod.ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, выполнения расчетно-графического задания, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Аудитория, оснащенная презентационной техникой, комплект электронных презентаций по темам лекций и практических занятий:

Модуль № 1. Тема 1.1 Методы исследований в геологии и гидрогеологии. Строение Земного шара.
Модуль № 1. Тема 1.2 Минералы. Понятие о минералах. Формы нахождения минералов в природе.
Принципы классификации минералов

Модуль № 1. Тема 1.3 Геологические карты и разрезы. Геологическая карта, ее содержание и назначение. Типы и масштабы геологических карт. Знакомство с геологическими картами для горизонтальной, моноклиальной и складчатой структуры и правилами составления геологических профилей, стратиграфических колонок и условных обозначений.

Построение геологических разрезов. Модуль № 2. Тема 2.1 Построение гидрогеологических разрезов со скважинами.

Построение карты горизонталей и гидроизогипс.

Модуль № 2. Тема 2.2 Типы химического анализа воды при гидрогеологических исследованиях.
Химические классификации типов подземных вод.

Модуль № 2. Тема 2.3 Расход подземных вод, скорость фильтрации, коэффициент фильтрации, гидравлический уклон.

Определение притока подземных вод к скважинам или колодцам (водозаборным сооружениям). Расчетная схема для определения притока воды к совершенной и несовершенной скважине в безнапорном и напорном водоносных горизонтах.

Расчётная схема для определения двустороннего притока к совершенной дренажной канаве в бассейне грунтовых вод.

Модуль № 2. Тема 2.4 Пересчет результатов анализа вод по Пальмеру.. График-квадрат нумерации природных вод по Н. И. Толстихину. График-квадрат А. А. Бродского. Гидрохимический профиль по А. А. Бродскому. Формула Курлова. Формула солевого состава.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ


Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20~~16~~¹⁷ учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры промышленной экологии от «09» 06 20~~16~~¹⁷ г.

Заведующий кафедрой  С.В. Свергузова
подпись, ФИО

Директор химико-технологического
института

 В.И. Павленко
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями.

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2017 /2018 учебный год. Протокол № 17 заседания кафедры от "06" 06_ 2017 г.

Дополнения и изменения пункта 6.1.

1. Латыпова М. М. Гидрогеология и основы геологии : учебное пособие для студентов направления бакалавриата 20.03.02 / М. М. Латыпова ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. - 106 с.

2. Латыпова М. М. Гидрогеология и основы геологии : учебное пособие для студентов направления бакалавриата 20.03.02 (электронный ресурс)/ М. М. Латыпова ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. - 106 с.

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018011112381878900000653453>


6.2. Дополнительная литература

1. Латыпова М. М. Гидрогеология и основы геологии : методические указания к выполнению практических работ и расчетно-графического задания для студентов направления бакалавриата 20.03.02 / М. М. Латыпова ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. - 71 с.

2. Латыпова М. М. Гидрогеология и основы геологии : методические указания к выполнению практических работ и расчетно-графического задания для студентов направления бакалавриата 20.03.02 (электронный ресурс) / М. М. Латыпова ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. - 71 с.

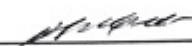
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018011110451400900000656801>

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

С.В. Свергузова

Директор института _____


подпись, ФИО

В.И. Павленко

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный

год.

Протокол № 18 заседания кафедры промышленной экологии от
«24» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой  С.В. Свергузова
подпись, ФИО

Директор химико-технологического
института

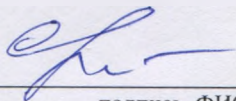
 В.И. Павленко
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный
год.

Протокол №11 заседания кафедры от «11» июня 2019 г.

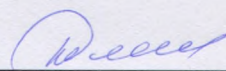
Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

С.В. Свергузова

Директор института _____



подпись, ФИО

В.И. Павленко

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Модуль № 1. Тема 1.1 Методы исследований в геологии и гидрогеологии. Строение Земного шара.

[1] стр.229-237

Модуль № 1. Тема 1.2 Минералы. Понятие о минералах. Формы нахождения минералов в природе. Принципы классификации минералов

[1] стр.238-258

Модуль № 1. Тема 1.3 Геологические карты и разрезы. Геологическая карта, ее содержание и назначение. Типы и масштабы геологических карт. Знакомство с геологическими картами для горизонтальной, моноклиальной и складчатой структуры и правилами составления геологических профилей, стратиграфических колонок и условных обозначений.

Построение геологических разрезов.

Методические указания к выполнению практических и расчетно-графических заданий.

Стр. 8-11

Модуль № 2. Тема 2.1 Построение гидрогеологических разрезов со скважинами.

Методические указания к выполнению практических и расчетно-графических заданий.

Стр.11-17

Построение карты горизонталей и гидроизогипс.

Методические указания к выполнению практических и расчетно-графических заданий.

Стр.17-26

Модуль № 2. Тема 2.2 Типы химического анализа воды при гидрогеологических исследованиях. Химические классификации типов подземных вод.

[1] стр.280-284

Методические указания к выполнению практических и расчетно-графических заданий.

Стр.26-38

Модуль № 2. Тема 2.3 Расход подземных вод, скорость фильтрации, коэффициент фильтрации, гидравлический уклон.

Определение притока подземных вод к скважинам или колодцам (водозаборным сооружениям). Расчетная схема для определения притока воды к совершенной и несовершенной скважине в безнапорном и напорном водоносных горизонтах.

Расчетная схема для определения двустороннего притока к совершенной дренажной канаве в бассейне грунтовых вод.

[1] стр.274-279

Методические указания к выполнению практических и расчетно-графических заданий.

Стр.38-51

Модуль № 2. Тема 2.4 Пересчет результатов анализа вод по Пальмеру. График-квадрат нумерации природных вод по Н. И. Толстихину. График-квадрат А. А. Бродского. Гидрохимический профиль по А. А. Бродскому. Формула Курлова. Формула солевого состава. Методические указания к выполнению практических и расчетно-графических заданий.

Стр.26-38

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол №_11_ заседания кафедры от «20» _____ 04 _____ 2020__.

Заведующий кафедрой ПО _____

Свергузова С.В.

Директор института _____

Павленко В.И.

