

Составитель / составители:

старший преподаватель Хайрулина Лариса Александровна

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии протокол от «25» января 2021 г. № 5

Заведующий кафедрой



/ Л.Н. Белан

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины в связи с изменением ФГОС и на основании приказа БашГУ № 770 от 9.06.2021 г., утверждены на заседании кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии протокол от «18» июня 2021 г. № 10

Заведующий кафедрой



/ Л.Н. Белан

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ОПК-3 Способен самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач, разрабатывать рекомендации их по практическому использованию;	ИОПК 3.1 обобщает результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач инженерной геологии, разрабатывает рекомендации их по практическому использованию; ИОПК 3.2 обобщает результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач гидрогеологии, разрабатывает рекомендации их по практическому использованию	<i>Знать:</i> <i>методологию гидрогеологических изысканий.</i>
<i>Уметь:</i> <i>обобщать гидрогеологические изыскания.</i>			
<i>Владеть:</i> <i>навыками работы с гидрогеологическими приборами и оборудованием.</i>			

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы оценки ресурсов и подсчета запасов подземных вод» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2 курсе(ах) в 3 семестре(ах).

Цели изучения дисциплины: приобретение студентами комплексных знаний по истории формирования и развития гидрогеологии, связи гидрогеологии с другими науками о Земле, теоретическим основам гидрогеологии, практическому применению методов гидрогеологических исследований, методам опытно-фильтрационных работ, основам расчетов водозаборов, методам расчетов эксплуатационных запасов месторождений подземных вод.

Освоение компетенций дисциплины:

- История развития гидрогеологии и основные понятия.
- Типы подземных вод по происхождению, условиям залегания, химическому составу и температуре.
- Основы гидрогеологических исследований.
- Определять типы подземных вод и их основные характеристики. Производить оценку фильтрационных параметров водоносных горизонтов.
- Владеть методами анализа результатов геофильтрационных работ

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: ПК-1: способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки).

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ИОПК 3.1 обобщает результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач инженерной геологии, разрабатывает рекомендации их по практическому использованию; ИОПК 3.2 обобщает результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач гидрогеологии, разрабатывает рекомендации их по практическому использованию	<i>Знать: методологию гидрогеологических изысканий.</i>	Объем знаний оценивается на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
	<i>Уметь: обобщать гидрогеологические изыскания.</i>	Объем умений оценивается на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
	<i>Владеть: навыками работы с гидрогеологическим и приборами и оборудованием.</i>	Объем владения навыками на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 80 до 110 баллов от требуемых

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ИОПК 3.1 обобщает результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач инженерной геологии, разрабатывает рекомендации их по практическому использованию;	<i>Знает историю развития гидрогеологии и основные понятия. Типы подземных вод по происхождению, условиям залегания, химическому составу и температуре. Основы гидрогеологических исследований.</i>	<i>Устный опрос Лабораторные работы Практические работы Собеседование Контрольная работа</i>
	<i>Умеет определять тип подземных вод и их основные характеристики. Производить оценку фильтрационных параметров водоносных горизонтов.</i>	<i>Практическая работа</i>
	<i>Владеет методами анализа результатов геофильтрационных работ</i>	<i>Практическая работа</i>
ИОПК 3.2 обобщает результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач гидрогеологии, разрабатывает рекомендации их по практическому использованию	<i>Знать: методы получения первичной и архивной информации при гидрогеологических изысканиях.</i>	<i>Устный опрос Лабораторные работы Практические работы Собеседование Контрольная работа</i>
	<i>Уметь: применять методы обработки архивной информации при гидрогеологических изысканиях.</i>	<i>Практическая работа</i>
	<i>Владеть: навыками гидрогеологических расчетов при инженерных изысканиях.</i>	<i>Практическая работа</i>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Экзамен проводится в устной форме. Вопросы формируются в виде билетов, в каждом из которых содержится 3 вопроса. Студент, который в течение семестра набрал баллы для удовлетворяющей его оценки, получает итоговую оценку автоматически без явки на экзамен.

Примерный перечень экзаменационных вопросов

1. Круговорот воды в природе
2. Виды подземных вод по происхождению
3. Виды подземных вод по условиям залегания
4. Почвенные воды
5. Верховодка
6. Грунтовые воды
7. Артезианские (напорные) воды
8. Трещинные и карстовые воды
9. Уровень (зеркало) грунтовых вод
10. Пьезометрическая поверхность
11. Гидроизогипсы и пьезоизогипсы
12. Понятие напора в гидрогеологии

13. Напорный градиент
14. Движение подземных вод
15. Виды движения подземных вод (по стабильности параметров, по характеру движения, по наличию напора)
16. Способы определения направления движения подземных вод
17. Формула Тейса
18. Коэффициент фильтрации
19. Водопроницаемость
20. Пьезопроницаемость
21. Уровнепроницаемость
22. Коэффициент упругой емкости
23. Классификации подземных вод
24. Запасы подземных вод (естественные и упругие)
25. Откачка одиночной скважиной (воронка депрессии, понижение, радиус влияния)
26. Показатели химического состава воды
27. Факторы формирования химического состава воды
28. Гидрогеохимические процессы
29. Минерализация. Формула Курлова
30. Месторождение подземных вод
31. Гидрогеология и ее связь с другими науками о Земле.
32. История развития гидрогеологии.
33. Опытные-фильтрационные работы.
34. Ювенильные воды
35. Геологический круговорот воды
36. Виды движения подземных вод.
37. Фильтрационный поток, его гидродинамические элементы.
38. Пьезометрический напор. Построение карты гидроизопьез.
39. Основной закон фильтрации подземных вод (закон Дарси), пределы его применимости.
40. Конвективное движение воды
41. Движение физически связанных вод. Капиллярное и молекулярно-диффузное движение.
42. Режим подземных вод. Режимобразующие факторы и условия.
43. Подземный сток, методы его определения.
44. Запасы и ресурсы подземных вод.
45. Месторождения подземных вод, их виды.
46. Пресные подземные воды, требования к их качеству.
47. Минеральные лечебные подземные воды.
48. Термальные воды.
49. Охрана подземных вод от загрязнения и истощения.
50. Химический состав и физические свойства воды.
51. Химический состав поверхностных и подземных вод.
52. Химический анализ вод и способы отображения химического состава.
53. Растворенные соли и ионы. Рассолы.
54. Зоны санитарной охраны
55. Опытные откачки и наливов
56. Граничные условия 1 порядка
57. Формула солевого состава
58. Перспективы использования термальных подземных вод
59. Граничные условия 2 порядка
60. Добыча полезных ископаемых из высокоминерализованных вод
61. Моделирование в гидрогеологии
62. Гидрогеологическое районирование
63. Гидрогеология России, основные артезианские бассейны
64. Отличия грунтовых вод от артезианских
65. Стационарный режим фильтрации
66. Нестационарный режим фильтрации
67. Инфильтрационные воды
68. Седиментогенные воды

- 69. Современные методы гидрогеологических исследований
- 70. Память воды
- 71. Водно-физические свойства горных пород
- 72. Место гидрогеологии в нефтегазовой геологии
- 73. Вклад Анри Дарси в развитие гидрогеологии
- 74. Происхождение подземных вод
- 75. Гидрогеология в современной жизни людей

Пример оформления билета

БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет наук о Земле и туризма
Направление 05.04.01 «Геология»,

Экзамен по дисциплине «Методы оценки ресурсов и подсчета запасов подземных вод»
 2021-2022 уч. год

Билет № 1

1. Круговорот воды в природе
 2. Виды подземных вод по происхождению
 3. Гидрогеология и ее связь с другими науками о Земле

Заведующий кафедрой геологии,
 гидрометеорологии и геоэкологии,
 канд. геол.-мин. наук, доцент

А.М. Фархутдинов

Критерии оценки (в баллах):

5 – отлично	<i>выставляется студенту, если ответил на три вопроса экзаменационного билета и дополнительные вопросы, при ответах не допущены или допущены небольшие неточности.</i>
4 – хорошо	<i>выставляется студенту, если ответил на три вопроса экзаменационного билета и дополнительные вопросы, но при ответах допущены неточности.</i>
3 – удовлетворительно	<i>выставляется студенту, если ответил на два вопроса экзаменационного билета и дополнительные вопросы, при ответах допущены неточности и имеются затруднения в понимании процессов.</i>
2 – неудовлетворительно	<i>выставляется студенту, если ответил на один вопрос экзаменационного билета и не ответил на дополнительные вопросы, при ответах допущены ошибки и имеются затруднения в понимании процессов.</i>

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Модуль 1.

Практическая работа 1.

Оценка речного стока.

Цель работы: Выполнить оценку речного стока по заданным параметрам.

Практическая работа 2.

Химический состав подземных вод.

Цель работы: Написать формулу Курлова и формулу солевого состава для воды данного химического состава.

Практическая работа 3

Расчет понижения в скважине.

Цель работы: Рассчитать понижение в скважине по заданным параметрам откачки.

Модуль 2.

Практическая работа 4

Расчет запасов подземных вод.

Цель работы: Выполнить расчет запасов подземных вод по заданным результатам откачки.

Практическая работа 5

Расчет понижения в скважине при различных граничных условиях.

Цель работы: Выполнить расчет понижения в скважине при граничных условиях 1-го и 2-го рода.

Критерии оценки работ (1 модуль)

Критерии оценки (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

8 баллов выставляется студенту, если продемонстрировал умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Практическая работа выполнена полностью без неточностей и ошибок.

6 баллов выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы допущены несущественные ошибки.

4 балла выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы заметны пробелы в теоретических знаниях. Студент не полностью выполнил задание или при решении допущены значительные ошибки.

2 балла выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы студент не полностью выполнил задание.

1 балл выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущены грубые ошибки.

Критерии оценки работ (2 модуль)

Критерии оценки (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

8 баллов выставляется студенту, если продемонстрировал умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Практическая работа выполнена полностью без неточностей и ошибок.

6 баллов выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы допущены несущественные ошибки.

5 баллов выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы заметны пробелы в теоретических знаниях. Студент не полностью выполнил задание или при решении допущены значительные ошибки.

3 балла выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы студент не полностью выполнил задание.

1 балл выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущены грубые ошибки.

Задания для рубежного контроля

Контрольная работа № 1.

Описание контрольной работы:

Контрольная работа по модулю № 1 проводится в тестовой форме.

Пример варианта контрольной работы:

1. Гидрология подразделяется на:

А. океанология, гидрогеохимия, гидрология

Б. гидрология суши, гидрогеология, океанология

В. региональная гидрология, океанология, гидрогеология

Г. гидрогеология, гидрогеохимия, гидрология

Перечень вопросов для подготовки:

1. Гидрология
2. Мировой океан
3. Участок земной поверхности, с которого поступают воды в данную речную систему, реку, озеро
4. Пористость
5. Коэффициент фильтрации
6. Водопроницаемость
7. Грунтовые воды
8. Типы подземных вод по условиям залегания

Описание методики оценивания:

Критерии оценивания по модулю № 1:

Тест содержит 10 вопросов с 4 вариантами ответов (допускается только один верный ответ). Один правильный ответ оценивается в 1,5 балла. 15 баллов - максимальное количество баллов за контрольную работу № 1

Контрольная работа № 2.

Описание контрольной работы:

Контрольная работа по модулю № 2 проводится в тестовой форме.

Пример варианта контрольной работы:

1. Воздух считается влажным, если относительная влажность более 16
А. 20%
Б. 40%
В. 80%

Перечень вопросов для подготовки:

1. Влажность воздуха
2. Фазы водного режима реки
3. Осадки
4. Водоносный горизонт
5. Виды движения подземной воды
6. Закон Дарси
7. Водозаборные сооружения
8. Типы подземных вод по условиям залегания
9. График изменения во времени расходов воды в реке
10. Гидроизогипсы

Описание методики оценивания:

Критерии оценивания по модулю № 2:

Тест содержит 10 вопросов с 4 вариантами ответов (допускается только один верный ответ). Один правильный ответ оценивается в 1,5 балла. 15 баллов - максимальное количество баллов за контрольную работу № 2.

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для
освоения дисциплины**

Основная литература:

1. Гледко, Ю.А. Гидрогеология : учебное пособие / Ю.А. Гледко. - Минск : Высшая школа, 2012. - 448 с. - ISBN 978-985-06-2126-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144359>.
2. Ларионов, А.К. Занимательная гидрогеология / А.К. Ларионов ; ред. А.И. Панова. - Москва : Недра, 1979. - 159 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447097>

Дополнительная литература:

3. Овчинников, А.М. Общая гидрогеология / А.М. Овчинников. - 2-е изд., испр., доп. - Москва : Государственное научно-техническое издательство литературы по геологии и охране недр, 1955. - 391 с. - ISBN 978-5-4475-0296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239457>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и
программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience - <http://www.gpntb.ru>

Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 710 (гуманитарный корпус).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 710, 713 (гуманитарный корпус).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 710, 713, 809И (гуманитарный корпус).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 710, 713, 809И (гуманитарный корпус), аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус)</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 704/1 (гуманитарный корпус), аудитория № 815И - абонемент №8</p>	<p>Аудитория № 710 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийный проектор Mitsubishi EX320U XGA, экран настенный Classic Norma 244*183, нетбук Acer ONE.</p> <p>Аудитория № 713 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийный проектор BenQ MX507, мультимедийный проектор Acer P5280, нетбук Acer ONE, экран на штативе SMedia TR213x213.</p> <p>Аудитория № 809И Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийный проектор BenQ MX507, мультимедийный проектор Acer P5280, нетбук Acer ONE, экран на штативе SMedia TR213x213.</p> <p>Аудитория №709И Лаборатория ИТ Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510 (13 шт.).</p> <p>Аудитория № 704/1 Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: Процессор Thermaltake, Intel Core 2 Duo Монитор Acer AL1916W, Window Vista Мышь Logitech (4шт.), Монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<TFT,8ms, 1280*1024,250кд/м,1400:1,4:3 D-Sub), Процессор InWin, Intel Core 2 Duo, Монитор Flatron 700, Процессор «Калмас», Монитор Samsung MJ17ASKN/EDC, Процессор «Intel Inside Pentium 4»,</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>

<p>(читальный зал) (гуманитарный корпус). б. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 821И (гуманитарный корпус).</p>	<p>клавиатура (4 шт.) Аудитория № 815И (абонемент №8, читальный зал) Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-ра USB\ Мышь USB\ LCD Монитор 21,5"- 3 шт.). Помещение № 821И Учебно-наглядные пособия, мультимедийный проектор BenQ MX507, мультимедийный проектор Acer P5280, не-тбук Acer ONE, экран на штативе SMedia TR-213×213.</p>	
---	--	--

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТА НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Методы оценки ресурсов и подсчета запасов подземных вод» на 3 семестре

очной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	4 з.е. / 144 ч.
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	12
практических/ семинарских	18
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	113,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	-

Форма(ы) контроля:

экзамен 3 семестр
зачет - семестр
курсовая работа - семестр

№ п / п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	8	9
1.	1. Круговорот воды в природе 2. Виды подземных вод по происхождению 3. Виды подземных вод по условиям залегания 4. Почвенные воды 5. Верховодка 6. Грунтовые воды 7. Артезианские (напорные) воды	4	4			Подготовка к защите практических работ Подготовка к рубежным контрольным работам	Практические работы Контрольные работы Экзамен
2.	8. Трещинные и карстовые воды 9. Уровень (зеркало) грунтовых вод 10. Пьезометрическая поверхность 11. Гидроизогипсы и пьезоизогипсы 12. Понятие напора в гидрогеологии 13. Напорный градиент 14. Движение подземных вод 15. Виды движения подземных вод (по стабильности параметров, по характеру движения, по наличию напора)	4	4		20	Подготовка к защите практических работ Подготовка к рубежным контрольным работам	Практические работы Контрольные работы Экзамен
3.	16. Способы определения направления движения подземных вод 17. Формула Тейса 18. Коэффициент фильтрации 19. Водопроницаемость 20. Пьезопроницаемость 21. Уровнепроницаемость 22. Коэффициент упругой емкости 23. Классификации подземных вод 24. Запасы подземных вод (естественные и упругие)	4	4		14,8	Подготовка к защите практических работ Подготовка к рубежным контрольным работам	Практические работы Контрольные работы Экзамен

4.	<p>25. Откачка одиночной скважиной (воронка депрессии, понижение, радиус влияния)</p> <p>26. Показатели химического состава воды</p> <p>27. Факторы формирования химического состава воды</p> <p>28. Гидрогеохимические процессы</p> <p>29. Минерализация. Формула Курлова</p> <p>30. Месторождение подземных вод</p> <p>31. Гидрогеология и ее связь с другими науками о Земле.</p> <p>32. История развития гидрогеологии.</p> <p>33. Опытнo-фильтрационные работы.</p> <p>34. Ювенильные воды</p>	6	6			<p>Подготовка к защите практических работ</p> <p>Подготовка к рубежным контрольным работам</p>	<p>Практические работы</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Экзамен</p>
	Всего часов:	12	18	-	113,8		

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТА НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Методы оценки ресурсов и подсчета запасов подземных вод» на 3 курсе
заочной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	4 з.е. / 144 ч.
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	10
практических/ семинарских	16
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	113,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	4

Форма(ы) контроля:

экзамен 3 курс
зачет - семестр
курсовая работа - семестр

№ п / п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	8	9
5.	1. Круговорот воды в природе 2. Виды подземных вод по происхождению 3. Виды подземных вод по условиям залегания 4. Почвенные воды 5. Верховодка 6. Грунтовые воды 7. Артезианские (напорные) воды	3	4		25	Подготовка к защите практических работ Подготовка к рубежным контрольным работам	Практические работы Контрольные работы Экзамен
6.	8. Трещинные и карстовые воды 9. Уровень (зеркало) грунтовых вод 10. Пьезометрическая поверхность 11. Гидроизогипсы и пьезоизогипсы 12. Понятие напора в гидрогеологии 13. Напорный градиент 14. Движение подземных вод 15. Виды движения подземных вод (по стабильности параметров, по характеру движения, по наличию напора)	3	4		25	Подготовка к защите практических работ Подготовка к рубежным контрольным работам	Практические работы Контрольные работы Экзамен
7.	16. Способы определения направления движения подземных вод 17. Формула Тейса 18. Коэффициент фильтрации 19. Водопроницаемость 20. Пьезопроницаемость 21. Уровнепроницаемость 22. Коэффициент упругой емкости 23. Классификации подземных вод 24. Запасы подземных вод (естественные и упругие)	3	4		25	Подготовка к защите практических работ Подготовка к рубежным контрольным работам	Практические работы Контрольные работы Экзамен
8.	25. Откачка одиночной скважиной (воронка депрессии, понижение, радиус влияния) 26. Показатели химического состава воды	3	6		38,8	Подготовка к защите практических работ	Практические работы Контрольные работы

	27. Факторы формирования химического состава воды 28. Гидрогеохимические процессы 29. Минерализация. Формула Курлова 30. Месторождение подземных вод 31. Гидрогеология и ее связь с другими науками о Земле. 32. История развития гидрогеологии. 33. Опыт-фильтрационные работы. 34. Ювенильные воды					Подготовка к рубежным контрольным работам	Экзамен
	Всего часов:	12	18	-	113,8		