



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

Утверждено:
на заседании кафедры геологии,
гидрометеорологии и геоэкологии
протокол № 9 от «24» января 2022 г.

Согласовано:
Председатель УМК факультета наук о Земле
и туризма

Зав. кафедрой  / В.Н. Никонов  / Ю.В. Фаронова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Динамика подземных вод

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)


05.04.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки

Планирование, проектирование и изыскания в гидрометеорологической деятельности

Квалификация

Магистр

Разработчик (составитель) старший преподаватель	 / Лешан И.Ю.

Для приема: 2022 г.

Уфа – 2022 г.

Составитель: старший преподаватель Лешан Ирина Юрьевна

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии протокол от «24» января 2022 г. № 9

Заведующий кафедрой



/ В.Н. Никонов

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	4
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	4
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
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
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы	10
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11

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
	<i>ПК-2. Способностью диагностировать проблемы в области управления и охраны водных ресурсов, разрабатывать практические рекомендации по их охране и обеспечению устойчивого развития, разрабатывать стратегии и проекты оптимизации водопользования, разрабатывать меры по снижению рисков в области гидрометеорологии.</i>	<i>ИПК-2.1 Использует оптимальные механизмы управления водохозяйственной в т.ч. и рыбохозяйственной деятельностью с учетом закономерностей, происходящих в системе «водный объект и его водосбор как единая природно-хозяйственная система».</i>	<i>Знать: средства и методы контроля за состоянием подземных вод.</i>
		<i>ИПК-2.2 Осуществляет диагностирование проблемы в области управления и охраны водных ресурсов, разрабатывает практические рекомендации по их охране и обеспечению устойчивого развития.</i>	<i>Уметь: диагностировать проблемы, связанные с ухудшением качества подземных вод и давать рекомендации по их рациональному использованию.</i>
		<i>ИПК-2.3 Разрабатывает стратегии и проекты оптимизации водопользования, меры по снижению рисков в области гидрометеорологии и водного хозяйства.</i>	<i>Владеть: навыками разработки рекомендаций по оптимизации использования подземных вод.</i>

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Динамика подземных вод» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цели изучения дисциплины: формирование устойчивого комплекса базовых знаний о количественных законах движения подземных вод - геофильтрации, тепломассопереноса в них и параметрах водовмещающих сред, определяющих процессы геофильтрации и тепломассопереноса в подземных водах.

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-2 - способностью диагностировать проблемы в области управления и охраны водных ресурсов, разрабатывать практические рекомендации по их охране и обеспечению устойчивого развития, разрабатывать стратегии и проекты оптимизации водопользования, разрабатывать меры по снижению рисков в области гидрометеорологии.*

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<i>ИПК-2.1 Использует оптимальные механизмы управления водохозяйственной в т.ч. и рыбохозяйственной деятельностью с учетом закономерностей, происходящих в системе «водный объект и его водосбор как единая природно-хозяйственная система».</i>	<i>Знать: средства и методы контроля за состоянием подземных вод.</i>	Отсутствие знаний	Неполные знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины	Сформированные систематические знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины
<i>ИПК-2.2 Осуществляет диагностирование проблемы в области управления и охраны водных ресурсов, разрабатывает практические рекомендации по их охране и обеспечению устойчивого развития.</i>	<i>Уметь: диагностировать проблемы, связанные с ухудшением качества подземных вод и давать рекомендации по их рациональному использованию.</i>	Отсутствие знаний	Неполные знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины	Сформированные систематические знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины
<i>ИПК-2.3 Разрабатывает стратегии и проекты оптимизации водопользования, меры по снижению рисков в области гидрометеорологии и водного хозяйства.</i>	<i>Владеть: навыками разработки рекомендаций по оптимизации использования подземных вод.</i>	Отсутствие знаний	Неполные знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины	Сформированные систематические знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины

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
<i>ИПК-2.1</i> <i>Использует оптимальные механизмы управления водохозяйственной в т.ч. и рыбохозяйственной деятельностью с учетом закономерностей, происходящих в системе «водный объект и его водосбор как единая природно-хозяйственная система».</i>	<i>Знать: средства и методы контроля за состоянием подземных вод.</i>	<i>Практические работы Контрольные работы Экзамен</i>
<i>ИПК-2.2</i> <i>Осуществляет диагностирование проблемы в области управления и охраны водных ресурсов, разрабатывает практические рекомендации по их охране и обеспечению устойчивого развития.</i>	<i>Уметь: диагностировать проблемы, связанные с ухудшением качества подземных вод и давать рекомендации по их рациональному использованию.</i>	<i>Практические работы Контрольные работы Экзамен</i>
<i>ИПК-2.3</i> <i>Разрабатывает стратегии и проекты оптимизации водопользования, меры по снижению рисков в области гидрометеорологии и водного хозяйства.</i>	<i>Владеть: навыками разработки рекомендаций по оптимизации использования подземных вод.</i>	<i>Практические работы Контрольные работы Экзамен</i>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Экзамен проводится в виде тестирования. В тесте содержится 25 вопросов. В каждом вопросе имеется один правильный ответ.

Тематика экзаменационных тестов

1. Типизация источников воздействия на подземные воды. Городские агломерации с промышленным производством.
2. Типизация источников воздействия на подземные воды Транспортные средства и дороги.
3. Типизация источников воздействия на подземные воды Нефтегазодобывающие предприятия.
4. Типизация источников воздействия на подземные воды Горнодобывающая промышленность.
5. Типизация источников воздействия на подземные воды Полигоны утилизации сточных вод.
6. Типизация источников воздействия на подземные воды Сельские населенные пункты с агропромышленным хозяйством.
7. Типизация источников воздействия на подземные воды Лесная и лесоперерабатывающая промышленность.
8. Типизация источников воздействия на подземные воды Пруды и водохранилища с гидротехническими сооружениями.
9. Водозаборы в долинах рек.
10. Источники карстового происхождения.
11. Источники, связанные с трещинными коллекторами.
12. Природные и техногенные некондиционные источники.
13. Расчеты притоков воды к скважинам, колодцам и горизонтальным водозаборам.
14. Дебит и удельный дебит.
15. Вековые, возобновляемые, эксплуатационные ресурсы.
16. Классификация запасов подземных вод (А, В, С1, С2).
17. Расчет береговых инфильтрационных водозаборов трещинно-карстовых вод.
18. Естественные ресурсы, привлекаемые ресурсы подземных вод.
19. Прогнозные эксплуатационные ресурсы.
20. Основные задачи по охране подземных вод питьевого назначения от загрязнения и истощения.
21. Использование пресных подземных вод и их охрана от загрязнения и истощения.
22. Основные загрязняющие компоненты подземных вод на территории Республики Башкортостан.

Критерии оценки экзамена:

5 – отлично	<i>выставляется студенту, если ответил правильно на 22-25 вопросов теста.</i>
4 – хорошо	<i>выставляется студенту, если ответил правильно на 16-21 вопросов теста.</i>
3 – удовлетворительно	<i>выставляется студенту, если ответил правильно на 11-15 вопросов теста.</i>
2 – неудовлетворительно	<i>выставляется студенту, если ответил правильно на менее 10 вопросов теста.</i>

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Практическая работа №1.

Оценка защищенности пресных подземных вод от загрязнения через зону аэрации.

Цель задания: оценить защищенность пресных подземных вод РБ от загрязнения через зону аэрации.

Порядок выполнения задания: используя атлас РБ, разделить все административные районы на группы:

- условно защищенные;
- незащищенные;
- интенсивного техногенного воздействия.

Оценить, как меняется химический состав подземных вод по пунктам отбора.

Результат выполнения задания: в выводе по работе отражается степень защищенность подземных вод РБ через зону аэрации.

Практическая работа №2.

Расчет стационарных однородных потоков. Грунтовый поток с наклонным водоупорным основанием. Поток в междуречье с наклонным водоупорным основанием.

Цель задания: выполнить расчет стационарных однородных потоков, грунтового потока с наклонным водоупорным основанием, потока в междуречье с наклонным водоупорным основанием.

Порядок выполнения задания: по имеющимся данным и формулам, сделать расчеты стационарных однородных потоков, грунтового потока с наклонным водоупорным основанием, потока в междуречье с наклонным водоупорным основанием. Выполнить необходимые чертежи.

Результат выполнения задания: найдены искомые величины, выполнены чертежи.

Практическая работа №3.

Анализ объема сброса сточных вод и поступление загрязняющих веществ со сточными водами в поверхностные воды нефтегазоносной территории.

Цель задания: по данным карт проанализировать объем сброса сточных вод и поступление загрязняющих веществ со сточными водами в поверхностные воды нефтегазоносной территории.

Порядок выполнения задания: используя атлас РБ, оценить объемы сброса сточных вод на нефтегазоносной территории по административным районам и городам РБ.

Оценить объемы сброса загрязняющих веществ со сточными водами по административным районам и городам, заполнить таблицу.

Административный район, город	Сброс сточных вод, млн. м ³ /год	Сброс загрязняющих веществ со сточными водами, т

Результат выполнения задания: выявлены административные районы и города с наибольшим поступлением загрязняющих веществ в поверхностные воды.

Практическая работа №4.

Обеспеченность населения Республики Башкортостан ресурсами подземных вод, минеральные и промышленные воды.

Цель задания: изучить по данным карт обеспеченность населения Республики Башкортостан ресурсами подземных вод, минеральными и промышленными водами.

Порядок выполнения задания: по данным атласа РБ, выявить районы с наибольшим обеспечением населения ресурсами подземных вод. Охарактеризовать разные группы минеральных и промышленных вод, имеющих на территории РБ и районы их распространения.

Результат выполнения задания: выявлена обеспеченность населения Республики Башкортостан ресурсами подземных вод, минеральными и промышленными водами.

Практическая работа №5.

Экологическое состояние подземных вод территории ...района или города (по выбору студента).

Цель задания: написать реферат по оценке экологического состояния подземных вод определенного района или города (по выбору студента)

Порядок выполнения задания: написать реферат по плану:

Введение

1. Физико-географическая характеристика изучаемой территории

1.1. Географическое положение.

1.2. Геологическое строение и рельеф.

1.3. Климат.

1.4. Гидрологические условия.

1.5. Почвенный покров.

1.6. Растительный и животный мир.

2. Характеристика источников влияния на подземные воды.

3. Воздействие промышленных объектов на состояние поверхностных и подземных вод.

3.1. Экологическое состояние поверхностных вод.

3.2. Качественный состав подземных вод.

3.3. Рекомендации по улучшению состояния поверхностных и подземных вод района исследования.

Заключение

Список использованных источников и литературы

Результат выполнения задания: изучено экологическое состояние подземных вод определенного района или города.

Критерии оценки практических работ:

«Зачет»	выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 1 незначительная ошибка.
«Зачет»	выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 1 существенная ошибка или при решении допущена 1 значительная ошибка.
«Зачет»	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 2 значительные ошибки.
«Зачет»	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 3 значительные ошибки.
«Не зачет»	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущена 1 грубая ошибка.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Описание контрольной работы: Письменная контрольная работа направлена на оценивание теоретических знаний по дисциплине. Контрольная работа в 2 вариантах, в каждом варианте по 5 вопросов.

Вариант 1.

1. Динамические особенности подземных вод.
2. Типизация источников воздействия на подземные воды Лесная и лесоперерабатывающая промышленность.
3. Характеристика Западно-Уральского артезианского бассейна.
4. Классификация запасов подземных вод.
5. Охрана подземных вод от загрязнения.

Вариант 2.

1. Понятие о скорости фильтрации подземных вод.
2. Типизация источников воздействия на подземные воды Нефтегазодобывающие предприятия.
3. Характеристика Волго-Камского артезианского бассейна.
4. Прогнозные эксплуатационные ресурсы.
5. Охрана подземных вод от истощения.

Критерии оценки:

Зачтено: ответ на вопрос считается правильным, если студент продемонстрировал глубокие знания материала с применением специальной терминологии, грамотного изложения материала.

Не зачтено: студент продемонстрировал не полное изложение материала.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Шварцев С. Л. Общая гидрогеология: учебник / С. Л. Шварцев ; Томский политех. ун-т.— Изд. 2-е, перераб. и доп. — М.: Альянс, 2012 .— 600 с.

Дополнительная литература:

1. Абдрахманов Р.Ф., Чалов Ю.Н., Абдрахманова Е.Р. Пресные подземные воды Башкортостана. - Уфа: Информреклама, 2007. - 184 с.
2. Методические указания к выполнению практических заданий по дисциплине «Рациональное использование и охрана подземных вод»[Электронный ресурс]: для студ. 4 курса ОДО, направление "Гидрометеорология" / Башкирский государственный университет; сост. И.Ю. Лешан. - Уфа: РИЦ БашГУ, 2015. – 46 с. <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Methodicheskoe_ukazaniya_Racionalnoe_ispolzovanie_i_ohrana_podzemnh_vod_.pdf>.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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 Web of Science - <http://www.gpntb.ru>

Программное обеспечение:

1. ГИС MapInfoProfessional 11.0 для Windows (русская версия) Договор №263 от 7.12.2012 г.
2. ГИС MapInfoProfessional 12.0 (США) – лицензионный договор № 1147/2014 – У/206 от 18 сентября 2014 года (9 ключей)

3. ГИС «ИнГео» (Россия) - лицензия № 0914-03 от 19 сентября 2014 года для образовательных организаций, количество рабочих станций – не ограничено.
4. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.

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

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 711 (гуманитарный корпус).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 711 (гуманитарный корпус).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 711 (гуманитарный корпус).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 711 (гуманитарный корпус), аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус).</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 704/1 (гуманитарный корпус); абонемент №8 (читальный зал) (ауд. 815И) (гуманитарный корпус).</p> <p>6. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 820И (гуманитарный корпус).</p>	<p align="center">Аудитория № 711</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийный проектор BenQ MX511 (DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Core i 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см</p> <p align="center">Аудитория № 709И</p> <p>Лаборатория ИТ (компьютерный класс)</p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510 (13 шт.).</p> <p align="center">Аудитория № 704/1</p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: процессор Thermaltake Intel Core 2 Duo, монитор Acer AL1916W, Window Vista, монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<TFT, 8ms, 1280×1024, 250 кд/м, 1400:1,4:3 D-Sub), процессор InWin, Intel Core 2 Duo, монитор Flatron 700, процессор «Кламас», монитор Samsung MJ17 ASKN /EDC, процессор «Intel Inside Pentium 4», мышь и клавиатура.</p> <p align="center">Абонемент №8 (читальный зал)</p> <p>Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-раUSB\ МышьUSB\ LCDМонитор 21,5"- 3 шт.)</p> <p align="center">Помещение № 820И</p> <p>Учебно-наглядные пособия, мультимедийный проектор BenQ MX511 DLP XGA 2700 ANSI High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B570 15.6 Intel Core i 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo - 183×244см</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>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle).</p>

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины _____ «Динамика подземных вод» _____ на 4 семестре

очной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3 з.е. / 108 ч.
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	12
практических/ семинарских	20
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	49
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	25,8

Форма(ы) контроля:

экзамен 4 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.	Тема 1. Геолого-гидрогеологическое строение территории (рассматривается на примере Башкортостана). Тектоническое строение Русской плиты, Предуральского прогиба, Башкирского антиклинория, Магнитогорского синклинория. Геологическое строение. Основные водоносные комплексы, распространенные в геологических структурах. Волго-камский артезианский бассейн, Предуральский артезианский бассейн, Западно-Уральский артезианский бассейн, Уральская гидрогеологическая складчатая область. <i>Практическая работа №1.</i> <i>Оценка защищенности пресных подземных вод от загрязнения через зону аэрации.</i>	2	4		7	Подготовка к защите практических работ Подготовка к рубежным контрольным работам Подготовка к экзамену	Практические работы Контрольные работы Экзамен
2.	Тема 2. Ресурсы и запасы подземных вод. Классификация запасов подземных вод. Вековые, возобновляемые, эксплуатационные ресурсы. Классификация запасов подземных вод (А, В, С ₁ , С ₂).	1			7	Подготовка к рубежным контрольным работам Подготовка к экзамену	Контрольные работы Экзамен
3.	Тема 3. Методы оценки прогнозно-эксплуатационных ресурсов подземных вод. Расчет береговых инфильтрационных водозаборов трещинно-карстовых вод	1			7	Подготовка к рубежным контрольным работам Подготовка к экзамену	Контрольные работы Экзамен
4.	Тема 4. Формирование прогнозных эксплуатационных ресурсов подземных вод. Естественные ресурсы, привлекаемые ресурсы подземных вод. Прогнозные эксплуатационные ресурсы. <i>Практическая работа №2.</i> <i>Расчет стационарных однородных потоков. Грунтовый поток с наклонным водоупорным основанием. Поток в междуречье с наклонным водоупорным основанием.</i>	2	4		7	Подготовка к защите практических работ Подготовка к рубежным контрольным работам Подготовка к экзамену	Практические работы Контрольные работы Экзамен
5.	Тема 5. Типизация источников воздействия на подземные воды. Основные загрязняющие компоненты. Городские	2	4		7	Подготовка к защите практических работ	Практические работы

	<p>агломерации с промышленным производством. Транспортные средства и дороги. Нефтегазодобывающие предприятия. Горнодобывающая промышленность. Полигоны утилизации сточных вод. Сельские населенные пункты с агропромышленным хозяйством. Лесная и лесоперерабатывающая промышленность. Пруды и водохранилища с гидротехническими сооружениями.</p> <p><i>Практическая работа №3.</i> <i>Анализ объема сброса сточных вод и поступление загрязняющих веществ со сточными водами в поверхностные воды нефтегазоносной территории.</i></p>					<p>Подготовка к рубежным контрольным работам</p> <p>Подготовка к экзамену</p>	<p>Контрольные работы</p> <p>Экзамен</p>
6.	<p>Тема 6. Основные источники и проблемы питьевого водоснабжения. Водозаборы в долинах рек. Источники карстогенного происхождения. Источники, связанные с трещинными коллекторами. Природные и техногенные некондиционные источники.</p> <p><i>Практическая работа №4.</i> <i>Обеспеченность населения Республики Башкортостан ресурсами подземных вод, минеральные и промышленные воды.</i></p>	2	4		7	<p>Подготовка к защите практических работ</p> <p>Подготовка к рубежным контрольным работам</p> <p>Подготовка к экзамену</p>	<p>Практические работы</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Экзамен</p>
7.	<p>Тема 7. Охрана подземных вод от загрязнения и истощения. Основные задачи по охране подземных вод питьевого назначения от загрязнения и истощения. Использование пресных подземных вод и их охрана от загрязнения и истощения.</p> <p><i>Практическая работа №5.</i> <i>Экологическое состояние подземных вод территории ...района или города (по выбору студента).</i></p>	2	4		7	<p>Подготовка к защите практических работ</p> <p>Подготовка к рубежным контрольным работам</p> <p>Подготовка к экзамену</p>	<p>Практические работы</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Экзамен</p>
Всего часов:		12	20	-	49		

