

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено  
на заседании кафедры  
гидрометеорологии и геоэкологии  
протокол № 8 от 27 мая 2019 г.

Согласовано:  
Председатель УМК  
географического факультета

Зав. кафедрой  / А.М.Гареев

 / Ю.В. Фаронова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина «Динамика и экологическое состояние подземных вод Республики Башкортостан»

Вариативная часть

**программа магистратуры**

Направление подготовки  
05.04.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки  
Рациональное использование и охрана водных ресурсов

Квалификация  
магистр

Разработчик (составитель):

Старший преподаватель

 /И.Ю. Лешан

Для приема: 2019 г.

Уфа – 2019 г.

Составитель: И.Ю. Лешан, старший преподаватель кафедры гидрометеорологии и геоэкологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол № 8 от 27 мая 2019 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	10
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	10
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	11
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	18
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**  
(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	О средствах и методах контроля за состоянием подземных вод.	ПК-2	
	Современные компьютерные технологии при работе с графическим материалом.	ПК-3	
Умения	Оценивать элементы гидрогеологических и инженерно-геологических условий территории.	ПК-2	
	Производить простейшие гидрогеологические расчеты и использовать их результаты.	ПК-3	
Владения (навыки)	Навыками чтения гидрогеологических карт.	ПК-2	
	Навыками некоторых видов гидрогеологических исследований.	ПК-3	

ПК-2: способностью использовать современные методы обработки и интерпретации гидрометеорологической информации при проведении научных и производственных исследований;

ПК-3: способностью анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных компьютерных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность.

## **2.Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Динамика и экологическое состояние подземных вод Республики Башкортостан» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель изучения дисциплины заключается в ознакомлении с основными теоретическими знаниями и освоении практических навыков в области гидрогеологии, необходимые специалисту по обустройству территорий при эксплуатации и реконструкции природоохранных, гидротехнических сооружений и объектов водоснабжения и обводнения.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Гидролого-химические особенности водных объектов РБ», «Гидрометеорологический мониторинг и система гидрометеорологической информации», «Основы научных исследований», «Компьютерный практикум по гидрометеорологии».

Дисциплина призвана ознакомить магистрантов с природными условиями, определяющими гидрогеоэкологическое состояние территории; геолого-гидрогеологическим строением территории Республики Башкортостан; типизацией источников воздействия на подземные воды; основными загрязняющими компонентами; основными источниками и проблемами питьевого водоснабжения; охраной подземных вод от загрязнения и истощения.

Освоение компетенций дисциплины необходимы для изучения следующих дисциплин: «Геоэкология водных объектов», «Управление и эксплуатация водохранилищ», написания курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Динамика и экологическое состояние подземных вод  
Республики Башкортостан»

на 3 семестр

очная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	33,2
Лекций	10
практических/ семинарских	22
Лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	38,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	72

Форма контроля:

экзамен 3 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<b>Тема 1. Природные условия, определяющие гидрогеоэкологическое состояние территории.</b> Рельеф, климат, почвы и растительность.	2	-	-	-	1,2,3	-	Контрольная работа
2.	<b>Тема 2. Геолого-гидрогеологическое строение территории (рассматривается на примере Башкортостана).</b> 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.	2	4	-	6	1,2,3	Изучение темы учебника. Схемы тектонического и гидрогеологического районирования Республики Башкортостан.	Контрольная работа Практическая работа
3.	<b>Тема 3. Ресурсы и запасы подземных вод. Классификация запасов подземных вод.</b> Вековые, возобновляемые, эксплуатационные ресурсы. Классификация запасов подземных вод (А, В, С <sub>1</sub> , С <sub>2</sub> ).	1	2	-	-	1,2		Контрольная работа Практическая работа
4.	<b>Тема 4. Методы оценки прогнозно-эксплуатационных ресурсов подземных вод.</b> Расчет береговых инфильтрационных водозаборов трещинно-карстовых вод	1	2	-	6	1,2,3	Изучение темы учебника.	Контрольная работа Практическая работа
5.	<b>Тема 5. Формирование прогнозных эксплуатационных ресурсов подземных вод.</b> Естественные ресурсы, привлекаемые ресурсы подземных вод.	1	4	-	10	1,2,3	Характеристика привлекаемых ресурсов	Контрольная работа Практическая работа

	Прогнозные эксплуатационные ресурсы.							
6.	<b>Тема 6. Типизация источников воздействия на подземные воды. Основные загрязняющие компоненты.</b> Городские 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.	1	4	-	8,8	1,2,3	Характеристика основных загрязняющих компонентов подземных вод на территории РБ.	Контрольная работа Практическая работа
7.	<b>Тема 7. Основные источники и проблемы питьевого водоснабжения.</b> Водозаборы в долинах рек. Источники карстового происхождения. Источники, связанные с трещинными коллекторами. Природные и техногенные некондиционные источники.	1	4	-	8	1,2,3	Характеристика основных источников и проблем питьевого водоснабжения одного из регионов России (по выбору студентов). Д/з 5.	Контрольная работа Практическая работа
8.	<b>Тема 8. Охрана подземных вод от загрязнения и истощения.</b> Основные задачи по охране подземных вод питьевого назначения от загрязнения и истощения. Использование пресных подземных вод и их охрана от загрязнения и истощения.	1	2	-	-	1,2,3	-	Контрольная работа Практическая работа
	<b>Всего часов:</b>	10	22	-	38,8			

### Раздел 1. Формирование ресурсов и запасов подземных вод.

#### Тема 1. Природные условия, определяющие гидрогеоэкологическое состояние территории.

Рельеф, климат, почвы и растительность.

#### Тема 2. 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.

#### Тема 3. Ресурсы и запасы подземных вод. Классификация запасов подземных вод.



Вековые, возобновляемые, эксплуатационные ресурсы. Классификация запасов подземных вод (А, В, С<sub>1</sub>, С<sub>2</sub>).

**Тема 4. Методы оценки прогнозно-эксплуатационных ресурсов подземных вод.**

Расчет береговых инфильтрационных водозаборов трещинно-карстовых вод

**Тема 5. Формирование прогнозных эксплуатационных ресурсов подземных вод.**

Естественные ресурсы, привлекаемые ресурсы подземных вод. Прогнозные эксплуатационные ресурсы.

**Раздел 2. Загрязнение подземных вод и вопросы их охраны.**

**Тема 6. Типизация источников воздействия на подземные воды. Основные загрязняющие компоненты.**

Городские 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.

**Тема 7. Основные источники и проблемы питьевого водоснабжения.**

Водозаборы в долинах рек. Источники карстового происхождения. Источники, связанные с трещинными коллекторами. Природные и техногенные некондиционные источники.

**Тема 8. 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.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции: ПК-2: способностью использовать современные методы обработки и интерпретации гидрометеорологической информации при проведении научных и производственных исследований.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: о средствах и методах контроля за состоянием подземных вод.	Объем знаний не достигает минимума	В объеме знаний имеются пробелы	Обладает достаточным объемом знаний	Обладает высоким уровнем знаний
Второй этап (уровень)	Уметь: оценивать элементы гидрогеологических и инженерно-геологических условий территории.	Объем умений не достигает минимума	В объеме умений имеются пробелы	Обладает достаточным объемом умений	Обладает высоким уровнем умений
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками чтения гидрогеологических карт.	Объем навыков не достигает минимума	В навыках имеются пробелы	Обладает достаточным и навыками	Обладает высоким количеством навыков

Код и формулировка компетенции: ПК-3: способностью анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных компьютерных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: современные компьютерные технологии при работе с графическим материалом.	Объем знаний не достигает минимума	В объеме знаний имеются пробелы	Обладает достаточным объемом знаний	Обладает высоким уровнем знаний
Второй этап (уровень)	Уметь: производить простейшие гидрогеологические расчеты и использовать их результаты.	Объем умений не достигает минимума	В объеме умений имеются пробелы	Обладает достаточным объемом умений	Обладает высоким уровнем умений

Третий этап (уровень)	Владеть: навыками некоторых видов гидрогеологических исследований.	Объем навыков не достигает минимума	В навыках имеются пробелы	Обладает достаточным и навыками	Обладает высоким количеством навыков
-----------------------	--	-------------------------------------	---------------------------	---------------------------------	--------------------------------------

#### Критерии оценки экзамена (в баллах):

«Отлично» выставляется студенту, если студент дал точные ответы на 22-25 вопросов теста;

«Хорошо» выставляется студенту, если студент дал точные ответы на 18-21 вопросов теста;

«Удовлетворительно» выставляется студенту, если студент дал точные ответы 14-17 вопросов теста;

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент дал точные ответы на 10-13 вопросов теста.

#### 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	1. Знает о средствах и методах контроля за состоянием подземных вод.	ПК-2	контрольная работа; практическая работа
	2. Знает современные компьютерные технологии при работе с графическим материалом.	ПК-3	контрольная работа; практическая работа
2-й этап Умения	1. Умеет оценивать элементы гидрогеологических и инженерно-геологических условий территории.	ПК-2	практическая работа
	2. Умеет производить простейшие гидрогеологические расчеты и использовать их результаты.	ПК-3	практическая работа
3-й этап Владеть навыками	1. Владеет навыками чтения гидрогеологических карт.	ПК-2	практическая работа
	2. Владеет навыками некоторых видов гидрогеологических исследований.	ПК-3	практическая работа

#### Экзамен

Экзамен по дисциплине «Динамика и экологическое состояние подземных вод Республики Башкортостан» проходит в виде теста. Тестирование проводится в системе централизованного тестирования БашГУ ([moodle.bashedu.ru](http://moodle.bashedu.ru)).

#### Перечень вопросов тестов на экзамен:

1. Природные условия, определяющие гидрогеоэкологическое состояние территории Республики Башкортостан.
2. Типизация источников воздействия на подземные воды. Городские агломерации с промышленным производством.
3. Типизация источников воздействия на подземные воды Транспортные средства и дороги.

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

**Образец экзаменационного теста:**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра гидрометеорологии и климатологии

Экзамен по дисциплине «Динамика и экологическое состояние подземных вод Республики Башкортостан»

20\_\_ - 20\_\_ учебный год

1. Главной особенностью запасов подземных вод по сравнению с запасами других полезных ископаемых является:
  - 1) невозобновляемость;
  - 2) возобновляемость;
  - 3) исчерпаемость;
  - 4) все ответы верны;
  - 5) нет правильного ответа.
2. Объем гравитационной воды, заключенной в порах и трещинах водовмещающих пород, называется:
  - 1) естественным запасом;
  - 2) искусственным ресурсом;
  - 3) эксплуатационным запасом;
  - 4) естественным ресурсом;

- 5) нет правильного ответа.
3. При рассмотрении перспектив возможностей использования подземных вод для удовлетворения потребностей конкретных объектов используется термин:
- 1) эксплуатационные ресурсы;
  - 2) привлекаемые ресурсы;
  - 3) эксплуатационные запасы;
  - 4) искусственные запасы;
  - 5) нет правильного ответа.
4. В процессе строительства и эксплуатации водозаборного сооружения с целью выявления соответствия режима прогнозным расчетам, переоценки запасов, получения материалов для использования при разведке месторождений и участков, находящихся в аналогичных условиях проводится:
- 1) предварительная разведка;
  - 2) эксплуатационная разведка;
  - 3) детальная разведка;
  - 4) поиск;
  - 5) нет правильного ответа.
5. Часть площади распространения водоносных горизонтов или комплексов, в пределах которой под влиянием искусственных или естественных факторов создаются благоприятные условия для отбора подземных вод:
- 1) запас;
  - 2) залежь;
  - 3) водозабор;
  - 4) месторождение;
  - 5) нет правильного ответа.
6. Наиболее высокие значения модуля естественных ресурсов от 2 до 5 л/с·км<sup>2</sup> отмечаются на:
- 1) Уфимском плато;
  - 2) правобережье р.Ай;
  - 3) левобережье рр. Буй и Быстрый Танып;
  - 4) Белебеевской возвышенности;
  - 5) нет правильного ответа.
7. Модули естественных ресурсов от 0,2 до 0,5 л/с·км<sup>2</sup> имеют площади:
- 1) западного и южного склонов Уфимского плато в верховьях рр. Бирь и Изяк;
  - 2) междуречья Чермасан – Дема;
  - 3) междуречья Буй – Быстрый Танып;
  - 4) левобережья р.Белой от устья р.Куганак до устья р.База;
  - 5) нет правильного ответа.
8. Модули естественных ресурсов от 0,5 до 2 л/с·км<sup>2</sup> имеют водоносные горизонты и комплексы:
- 1) северной части Белебеевской возвышенности;
  - 2) южной части Бельской депрессии в бассейнах рек Б. Юшатырь и Б. Ик;
  - 3) Уфимского плато;
  - 4) междуречья Уфа – Сим;
  - 5) нет правильного ответа.
9. Низкие модули естественных ресурсов пресных подземных вод <0,1 л/с·км<sup>2</sup> и до 0,2 л/с·км<sup>2</sup> характерны для:
- 1) междуречья Быстрый Танып – Уфа;
  - 2) междуречья Буй – Быстрый Танып;
  - 3) правобережья р.Белой в пределах Бельской депрессии Предуральяского краевого прогиба;
  - 4) Белебеевской возвышенности;
  - 5) нет правильного ответа.
10. Нулевые значения модуля естественных ресурсов пресных подземных вод характерны для:
- 1) междуречья Уфа – Сим;

- 2) междуречья Сюнь – База;
  - 3) правобережья р. Ай;
  - 4) междуречья Чермасан – Дема;
  - 5) нет правильного ответа.
11. Водоносными считаются породы с коэффициентом фильтрации:
- 1) менее  $10^{-3}$  м/сут;
  - 2) 0,1 м/сут;
  - 3) 1 м/сут и более;
  - 4) от  $10^{-3}$  до 1,0 м/сут;
  - 5) нет правильного ответа.
12. Гидрогеологические расчеты береговых инфильтрационных водозаборов выполняются по формуле:
- 1) Дарси;
  - 2) Маскет-Лейбензона;
  - 3) Шези-Краснопольского;
  - 4) Лебедева;
  - 5) нет правильного ответа.
13. Выберите район с самыми крупными разведанными запасами подземных вод:
- 1) Мелеузовский;
  - 2) Караидельский;
  - 3) Благовещенский;
  - 4) Уфимский;
  - 5) нет правильного ответа.
14. По обеспеченности водными ресурсами не выделяется следующая категория районов:
- 1) надежно обеспеченные;
  - 2) частично обеспеченные;
  - 3) абсолютно обеспеченные;
  - 4) недостаточно обеспеченные;
  - 5) нет правильного ответа.
15. Район, относящийся к категории недостаточно обеспеченного прогнозными ресурсами подземных вод питьевого качества:
- 1) Давлекановский;
  - 2) Салаватский;
  - 3) Кугарчинский;
  - 4) Караидельский;
  - 5) нет правильного ответа.
16. К общим показателям загрязнения подземных вод не относится:
- 1) минерализация;
  - 2) бенз(а)пирен;
  - 3) величина рН;
  - 4) общая жесткость;
  - 5) нет правильного ответа.
17. К специфическим показателям загрязнения относится:
- 1) общая жесткость;
  - 2) температура;
  - 3) фенол;
  - 4) хлориды;
  - 5) нет правильного ответа.
18. На территориях машинно-тракторных парков породы зоны аэрации интенсивно загрязняются:
- 1) хлоридами;
  - 2) нитратами;
  - 3) нефтепродуктами;

- 4) все ответы верны;  
4) нет правильного ответа.
19. По классификации, к очень большому объему стока, удаляемого в глубокие подземные горизонты, относится объем:
- 1) до 100 м<sup>3</sup>/сутки;
  - 2) от 100 до 1000 м<sup>3</sup>/сутки;
  - 3) более 10000 м<sup>3</sup>/сутки;
  - 4) все ответы верны;
  - 5) нет правильного ответа.
20. Мероприятия по охране подземных вод подразделяются на:
- 1) защитные и восстановительные;
  - 2) профилактические, локализационные, восстановительные;
  - 3) локализационные и предупредительные;
  - 4) все ответы верны;
  - 5) нет правильного ответа.
21. К основным источникам водоснабжения в пределах РБ не относятся:
- 1) водозаборы в долинах рек;
  - 2) источники карстового происхождения;
  - 3) переброска воды из других регионов;
  - 4) источники, связанные с трещинными коллекторами;
  - 5) нет правильного ответа.
22. Изъятие воды из недр для использования ее в заданных целях:
- 1) добыча;
  - 2) извлечение;
  - 3) переработка;
  - 4) все ответы верны;
  - 5) нет правильного ответа.
23. Наибольший объем добычи и извлечения подземных вод приходится на:
- 1) Северо-западный федеральный округ;
  - 2) Центральный федеральный округ;
  - 3) Дальневосточный федеральный округ;
  - 4) все ответы верны;
  - 5) нет правильного ответа.
24. Больше всего подземные воды используются для:
- 1) орошения земель и обводнения пастбищ;
  - 2) производственно-технического водоснабжения;
  - 3) питьевых и хозяйственно-бытовых нужд;
  - 4) все ответы верны;
  - 5) нет правильного ответа.
25. В составе зоны санитарной охраны выделяются пояса:
- 1) строгой охраны, охраны от бактериологического и химического загрязнения;
  - 2) охраны от бактериологического и радиационного загрязнения;
  - 3) общей охраны;
  - 4) все ответы верны;
  - 5) нет правильного ответа.

## 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

##### **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 <sup>3</sup> /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 №3

##### **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 №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:**

**Незачтено** выставляется студенту, если продемонстрировал не полное изложение материала.

**Зачтено** выставляется студенту, если продемонстрировал глубокие знания материала тем вопросов с применением специальной терминологии, грамотного изложения материала.

### **Задания для контрольной работы**

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

#### **Вариант 1.**

1. Климат Республики Башкортостан.

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. Почвенный покров Республики Башкортостан.

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. (Абонемент №8 – 12 экз.)

#### Дополнительная литература:

2. Абдрахманов Р.Ф., Чалов Ю.Н., Абдрахманова Е.Р. Пресные подземные воды Башкортостана. - Уфа: Информреклама, 2007. - 184 с. (Аб. №8 – 5 экз.)

3. 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](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

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - [https://elib.bashedu.ru //](https://elib.bashedu.ru//)
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - [https://e.lanbook.com /](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](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 /](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.
3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle).

## 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><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 711 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 711 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 711 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 711 (гуманитарный корпус), аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус).</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 704/1 (гуманитарный корпус); абонемент №8 (читальный зал) (ауд. 815И) (гуманитарный корпус).</p> <p><b>6. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> № 820И (гуманитарный корпус).</p>	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 711</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 709И</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Лаборатория ИТ (компьютерный класс)</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510 (13 шт.).</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 704/1</b></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&lt;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 style="text-align: center;"><b>Абонемент №8 (читальный зал)</b></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 style="text-align: center;"><b>Помещение № 820И</b></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 Corei 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>