

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

Утверждено:
на заседании кафедры геологии, гидрометеорологии
и геоэкологии
протокол № 5 от «25» января 2021 г.

Зав. кафедрой / Л.Н. Белан

Согласовано:
Председатель УМК
факультета наук о Земле и туризма

 / Ю.В. Фаронова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина «Гидрохимия»

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки
Гидрология суши и гидрометеорологический мониторинг

Квалификация

бакалавр

Разработчик (составитель)

доцент, канд. геогр. наук

Э.М. Галеева

Для приема: 2021 г.

Уфа - 2021 г.

Составитель: Э.М. Галеева, канд. геогр. наук, доцент кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии

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
	<p>ПК-3: Владением теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, минимизации техногенных и экологических рисков, а также методами оценки влияния гидрометеорологических факторов как на состояние отдельных техногенных систем, так и на жизнедеятельность человека и отдельных отраслей экономики.</p>	<p>ИПК – 3.2. Определяет показатели нормирования качества изучаемых природных сред и соответствие качества окружающей среды нормативам</p>	<p>Знать: региональные особенности хим. состава вод; основные элементы-загрязнители в связи со спецификой промышленного производства определенного региона; показатели нормирования качества водных сред; нормативные показатели качества водных объектов</p> <p>Уметь: работать с базами данных и фондовыми материалами, полученными в ФГУ по мониторингу водных объектов; сравнивать качественные характеристики водных объектов с нормативными значениями; обрабатывать и анализировать полученные результаты</p> <p>Владеть: методами обработки гидрохимической и гидрологической информации; навыками по выделению неблагоприятных участков или водных объектов; навыками по оценке соответствия водных объектов нормативным показателям.</p>

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидрохимия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Целью учебной дисциплины «Гидрохимия» является ознакомление студентов с

теоретическими основами гидрохимии, изучение химический состав природных вод и факторов формирования их химического состава, рассмотрение основ гидрохимии рек и озер, формирование представлений о методах гидрохимических исследований, об основах гидрохимического мониторинга водных объектов.

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 соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: ПК-3: Владением теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, минимизации техногенных и экологических рисков, а также методами оценки влияния гидрометеорологических факторов как на состояние отдельных техногенных систем, так и на жизнедеятельность человека и отдельных отраслей экономики.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ИПК – 3.2. Определяет показатели нормирования качества изучаемых природных сред и соответствие качества окружающей среды нормативам	Знать: региональные особенности хим. состава вод; основные элементы-загрязнители в связи со спецификой промышленного производства определенного региона; показатели нормирования качества водных сред; нормативные показатели качества водных объектов	Объем знаний оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
ИПК – 3.2. Определяет показатели нормирования качества изучаемых природных сред и соответствие качества окружающей среды нормативам	Уметь: работать с базами данных и фоновыми материалами, полученными в ФГУ по мониторингу водных объектов; сравнивать качественные характеристики водных объектов с нормативными значениями; обрабатывать и анализировать полученные результаты	Объем умений оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
ИПК – 3.2. Определяет показатели нормирования качества изучаемых природных сред и соответствие качества окружающей среды нормативам	Владеть: методами обработки гидрохимической и гидрологической информации; навыками по выделению неблагоприятных участков или водных объектов; навыками по оценке соответствия водных объектов нормативным показателям.	Объем владений навыками оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем владений навыками оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)

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
ИПК – 3.2. Определяет показатели нормирования качества изучаемых природных сред и соответствие качества окружающей среды нормативам	Знать: региональные особенности хим. состава вод; основные элементы-загрязнители в связи со спецификой промышленного производства определенного региона; показатели нормирования качества водных сред; нормативные показатели качества водных объектов	Контрольная работа – тестирование (1 и 2 рубежный контроль) Практическая работа
ИПК – 3.2. Определяет показатели нормирования качества изучаемых природных сред и соответствие качества окружающей среды нормативам	Уметь: работать с базами данных и фоновыми материалами, полученными в ФГУ по мониторингу водных объектов; сравнивать качественные характеристики водных объектов с нормативными значениями; обрабатывать и анализировать полученные результаты	Практическая работа
ИПК – 3.2. Определяет показатели нормирования качества изучаемых природных сред и соответствие качества окружающей среды нормативам	Владеть: методами обработки гидрохимической и гидрологической информации; навыками по выделению неблагополучных участков или водных объектов; навыками по оценке соответствия водных объектов нормативным показателям.	Практическая работа

Критериями оценивания при модульно – рейтинговой системе по данной дисциплине являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания для зачета:

«зачтено» – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
«не зачтено» – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

4.3 Рейтинг-план дисциплины

Гидрохимия

Направление 05.03.04.Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки Гидрология суши и гидрометеорологический мониторинг

курс 3, семестр 5

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Миним.	Максим.
<i>Модуль 1. Общие теоретические понятия гидрохимии</i>				
Текущий контроль				
Выполнение и защита практических работ №1,2,3	8	3 задания	0	24,0

Рубежный контроль				
1. Тестирование			0	25,0
			<i>Итого по модулю 1</i>	49,0
Модуль 2. Гидрохимия водных объектов				
Текущий контроль				
Выполнение и защита практических работ № 4,5,6,7	7 баллов за задания № 4,5; 6 баллов за задания № 6,7	4 задания	0	26,0
Рубежный контроль				
1. Тестирование			0	25,0
			<i>Итого по модулю 2</i>	51,0
Поощрительные баллы за семестр				
1. Публикации			0	5,0
2. Активность на семинарах			0	2,0
3. Дополнительные практические работы			0	3,0
			<i>Всего по поощрительному рейтингу</i>	10,0
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий	По положению	9 занятий	0	-6,0
2. Посещение практических занятий	По положению	9 занятий	0	-10,0
			<i>Всего по посещаемости</i>	-16,0
Итоговый контроль				
Зачет			0	0,0
ИТОГО				100,0
ИТОГО				110,0

ЗАЧЕТ

Зачет выставляется студенту автоматически, если он в течение семестра набрал 60 и более баллов при выполнении заданий текущего и рубежного контроля. В случае, если к началу зачетной недели студент не набирает минимума баллов для выставления зачета, он в ходе периода пересдач сдает задания текущего контроля и добирает необходимое количество баллов.

Вопросы для подготовки к тестированию

Модуль 1.

1. Предмет, цели, задачи курса. Гидрохимия и ее прикладное значение.
2. Состав воды, особенности строения молекулы. Аномальные свойства воды
3. Формы выражения концентрации веществ в растворе.
4. Сложность химического состава природных вод.
5. Характеристика основных групп химических элементов в природных водах. Способы определения содержания некоторых ионов.

6. Общие условия формирования химического состава природных вод.
7. Прямые факторы формирования химсостава природных вод. Анализ каждого фактора.
8. Косвенные факторы формирования химсостава природных вод. Анализ каждого фактора.
9. Природные факторы формирования состава вод на примере РФ.
10. Растворенные газы в природных водах.
11. Концентрация ионов водорода.
12. Главные ионы в природных водах.
13. Биогенные вещества в природных водах.
14. Органическое вещество в природной воде.
15. Влияние антропогенной деятельности на химсостав природных вод.
16. Классификация вод по химическому составу.
17. Классификация вод по минерализации.
18. Наглядное изображение результатов химического анализа воды.

Модуль 2

1. Особенности химического состава атмосферных осадков.
2. Стадии формирования химического состава атмосферных осадков.
3. Зональность химического состава атмосферных осадков.
4. Режим главных ионов в речных водах.
5. Режим биогенных веществ в речных водах.
6. Режим органического вещества в речных водах.
7. Режим растворенных газов в речных водах.
8. Неоднородность химического состава воды в реках.
9. Гидрохимическая характеристика рек РФ.
10. Гидрохимическая характеристика рек РФ.
11. Особенности формирования химического состава воды озер.
12. Особенности формирования химического состава воды водохранилищ.
13. Значение химического состава воды при ее практическом использовании.
14. Основные методы анализа природных вод. Область применения каждого метода.

Рубежный контроль (тестирование).

Тестирование по 1 и 2 модулю проводится в личном кабинете обучающегося
<https://cabinet.bashedu.ru/>

Образец теста для рубежного контроля

Модуль 1

1. Какое свойство воды определяет большая величина дипольного момента в молекуле?
 - а) большую величину теплоемкости,
 - б) увеличение объема воды при замерзании,
 - в) наибольшую величину плотности при 4°,
 - г) способность растворять многие вещества,**
 - д) правильного ответа нет.

Модуль 2

1. Почему при изучении состава атмосферных осадков оперируют средними годовыми значениями содержания того или иного компонента?
 - а) для более наглядного представления об их химическом составе,
 - б) для того, чтобы можно было сравнивать химический состав осадков различных регионов,
 - в) из-за высокой изменчивости их химического состава во времени и**

пространстве,

- г) для подсчета значений различных коэффициентов,
- д) правильного ответа нет.

Критерии оценивания.

Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 1 балл. В целом вариант тестов состоит из 25 вопросов. Максимальное количество баллов – 25.

Практические работы.

Модуль №1.

Практическая работа № 1.

Способы выражения химического состава воды при анализе природных вод.

Цель задания: уметь выражать химический состав природных вод в различных величинах; переводить значения концентраций химических элементов и соединений из одной величины в другую.

Порядок выполнения задания:

1. Перевести содержание ионов из одной формы (массовая концентрация вещества, молярная концентрация вещества, молярная концентрация вещества эквивалента) в другую. Задание выполняется по индивидуальным данным, в том числе и по величинам выражения.
- 2) Определить содержание $Na^+ + K^+$ по разности между суммами анионов и катионов (выразить как сумму щелочных металлов).

Результаты выполнения задания: Получение навыков перевода величин выражения концентрации химических элементов, теоретического расчета содержания Na^+ и K^+ в природных водах.

Практическая работа №2.

Факторы формирования химического состава природных вод.

Цель задания: Получить представление о прямых и косвенных факторах формирования природных вод в зависимости от региона.

Порядок выполнения задания:

1. По индивидуальным данным рассмотреть физико – географические условия определенного водосбора. Результаты представить в виде стандартной краткой физико – географической характеристики местности (с табличными приложениями по метеостанциям и гидропостам; приложением картографических материалов по водосбору – геологических карт, карт почвенного покрова и растительности).
2. Отдельно рассмотреть прямые и косвенные факторы формирования природных вод с указанием степени влияния факторов на химический состав водного объекта.
3. Установить источники поступления основных групп химических элементов в природные воды (по конкретному объекту, индивидуально).
4. Выделить группы ионов в водах, появление которых связано преимущественно с антропогенным воздействием на водный объект. Связать с особенностями хозяйственного использования водоема (водотока).
5. По результатам работы оформить стандартный отчет.

Результаты выполнения задания: Формирование представлений о влиянии физико-географических условий на первоначальный химический состав водного объекта. Оформление отчета по практическому заданию (стандартный план).

Практическая работа №3.

Классификация природных вод.

Цель задания: закрепление знаний по классификации природных вод, формирование навыков для определения класса и типа природных вод.

Порядок выполнения задания:

1. По индивидуальным данным провести классификацию речных или озерных вод по методике О.А. Алекина, записать полученные результаты с помощью символов (обязательно наличие показателей минерализации и жесткости).
2. Перевести, где это необходимо, содержание ионов из одной формы в другую.
3. Провести классификацию вод по методике М.Г. Валяшко .
4. В случае обнаружения процесса трансформации воды из одного типа в другой проанализировать причины начавшегося процесса.
5. К работе приложить краткую характеристику природных условий формирования гидрохимических особенностей водного объекта.
6. Отметить природные и антропогенные (при их наличии) процессы , приводящие к метаморфизации или корректировке химического состава вод .

Результаты выполнения задания: определение класса и типа вод, их минерализации и жесткости.

Модуль №2

Практическая работа №4.

Гидрохимический режим речных вод.

Цель задания: применение ЗУН курса для выявления режима основных групп химических элементов в речных водах.

Порядок выполнения задания:

1. Выявить основные особенности рек, от которых зависят химический состав речной воды и ее гидрохимический режим, а также величина минерализации реки.
2. Рассмотреть теоретические вопросы по особенностям гидрохимического режима основных групп химических элементов, по типам гидрохимического режима рек.
3. Построить гидрограф реки, выявив источники питания (по индивидуальным данным). Указать особенности водосбора.
4. Построить совмещенные графики (гидрограф + изменения минерализации рек, содержания главных ионов, биогенных веществ , растворенных газов и т.д. – по указаниям преподавателя)
5. Произвести анализ полученных результатов, выявить общие закономерности в гидрохимическом режиме реки (по отдельным элементам), связь содержания ионов с внутригодовым стоком.
6. Заполнить таблицу. Объяснить отклонения концентрации элемента от теоретических положений (при необходимости использовать данные предыдущих работ).

Ион (соединение), принадлежность к группе	Величина концентрации в половодье	Величина концентрации в летне-осеннюю межень	Величина концентрации в зимнюю межень	Внутригодовые колебания содержания иона, причины.
.....				
.....				

Результаты выполнения задания: Закрепление знаний о гидрохимическом режиме отдельных групп элементов, выявление причинно – следственных связей в системе «концентрация элемента – гидрологическая фаза – антропогенное регулирование стока». Построение графиков, заполнение таблиц.

Практическая работа №5.

Гидрохимический режим озерных вод.

Цель работы: применение ЗУН курса для выявления режима основных групп химических элементов в водах озера.

Порядок выполнения задания:

1. Выявить основные особенности озер, от которых зависят химический состав воды озера и ее гидрохимический режим; величина минерализации озера.
2. Рассмотреть теоретические вопросы по особенностям гидрохимического режима основных групп химических элементов.
3. Выявить источники питания озера (по индивидуальным данным). Указать особенности озера и его водосбора.
4. Построить совмещенные графики (уровенный режим озер + изменения минерализации озера, содержания главных ионов, биогенных веществ, растворенных газов и т.д. – по указаниям преподавателя)
5. Произвести анализ полученных результатов, выявить общие закономерности в гидрохимическом режиме озера (по отдельным элементам), связь содержания ионов и минерализации озера с уровенным режимом и временем года.
6. Заполнить таблицу. Объяснить отклонения концентрации элемента от теоретических положений (при необходимости использовать данные предыдущих работ).

Ион (соединение), принадлежность к группе	Величина концентрации при максимальн уровне	Величина концентрации в летне-осеннюю межень	Величина концентрации в зимнюю межень	Внутригодовые колебания содержания иона, причины.
.....				
.....				

Результаты выполнения задания: Закрепление знаний о гидрохимическом режиме отдельных групп элементов, выявление причинно – следственных связей в системе «концентрация элемента – гидрологическая фаза – антропогенное регулирование стока». Построение графиков, заполнение таблиц.

Практическая работа №6

Основные методы анализа природных вод (теоретические вопросы).

Цель задания: Формирование представлений о современных методах анализа природных вод.

Порядок выполнения задания:

1. Изучить химические методы анализа природных вод.
2. Изучить электрохимические методы анализа природных вод.
3. Изучить оптические методы анализа природных вод.
4. Изучить фотохимические и хроматографические методы анализа природных вод.
5. Составить таблицу:

Метод анализа	Область применения
.....
.....

Результаты выполнения задания: Развитие представление о традиционных и новых методах анализа химического состава природных вод. Заполнение таблицы.

Практическая работа №7.

Основные методы анализа природных вод (работа в гидрохимической лаборатории).

Цель задания: Формирование представлений о современных методах анализа природных вод, навыков по некоторым методам проведения химического анализа природных вод.

Порядок выполнения задания:

В гидрохимической лаборатории демонстрируются некоторые методы анализа природных вод. Далее студенты под руководством инженера – химика определяют содержание некоторых элементов в воде (титрование и др.). Результаты оформляются в виде краткого отчета.

Результаты выполнения задания: Формирование навыков работы в лабораторных условиях. Знакомство с наиболее распространенными видами анализов на базовой кафедре в БашУГМС. Оформление отчета.

Критерии оценки практических работ 1 модуля.

Практические задания № 1, 2, 3, оцениваются в: максимум -8 баллов, минимум – 0 баллов за 1 задание.

8 баллов выставляется студенту, если он безошибочно выполнил задание за отведенное на него количество часов.

7 баллов выставляется студенту, если он безошибочно выполнил задание, но с привлечением дополнительного внеурочного времени.

6 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако в нем имеются незначительные погрешности в характеристике природных условий (нарушен стандартный план характеристики, использованы данные по иным метео - и гидропостам и др.).

5 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако в нем имеются погрешности в характеристике природных условий (нарушен стандартный план характеристики, использованы данные по иным метео - и гидропостам и др.). В ходе расчетов по выявлению класса, типа воды допущена механическая ошибка.

4 балла выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако характеристика природных условий приведена не полностью или неправильно.

3 балла выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако в ходе расчетов им допущена грубая ошибка либо характеристика природных условий приведена неправильно.

2 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание либо при определении класса и типа воды допущены ошибки.

1 балл выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент выполнил меньше половины задания,

0 баллов выставляется студенту за невыполнение задания.

Критерии оценки практических работ 2 модуля.

Практические задания №4,5 оцениваются в: максимум – 7 баллов, минимум – 0 баллов за 1 задание.

7 баллов выставляется студенту, если он безошибочно выполнил задание.

6 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако в нем имеются 1 – 2 незначительные погрешности в характеристике природных условий (нарушен стандартный план характеристики, использованы данные по иным гидропостам, небрежно составлены графические материалы, имеются неточности в анализе, в табличном материале слабо прокомментированы закономерности гидрохимического режима).

5 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако в нем имеются погрешности (нарушен стандартный план характеристики, использованы данные по иным гидропостам, небрежно составлены графические материалы, имеются неточности в анализе, в табличном материале слабо прокомментированы закономерности гидрохимического режима, плохо описаны особенности водного объекта). В ходе расчетов и построения графиков допущена ошибка.

4 балла выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, оно выполнено полностью, однако анализ закономерностей гидрохимического режима не проведен должным образом.

3 балла выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, оно выполнено полностью, однако в ходе расчетов им допущена грубая ошибка, закономерности гидрохимического режима не установлены.

2 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание (но не менее чем на 50%).

1 балл выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент выполнил меньше половины задания.

0 баллов выставляется студенту за невыполнение задания.

Практические задания №6,7 оцениваются в: максимум – 6 баллов, минимум – 0 баллов за 1 задание.

6 баллов выставляется студенту, если он безошибочно выполнил задание.

5 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако в нем имеются 1 – 2 незначительные погрешности в характеристике тех или иных методов либо в заполнении таблицы.

4 балла выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако не выполнен должным образом один пункт из пяти.

3 балла выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако не выполнены должным образом два пункта из пяти.

2 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание (но не менее чем на 50%).

1 балл выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент выполнил меньше половины задания.

0 баллов выставляется студенту за невыполнение задания.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Крайнов С.Р. Гидрохимия: учебник для ВУЗов / С.Р. Крайнов, В.М. Швец. – М.: Недра, 1992. – 463 с. (Аб.№8 – 7 экз.).

2. Никаноров А.М. Гидрохимия: учебник для студентов высш. учебн. завед., обуч. по спец. Гидрология суши / А.М. Никаноров. – Л.: Гидрометеиздат, 1989 – 341 с. (Аб.№8 – 8 экз.).

Дополнительная литература:

3. Другов Ю. С. Анализ загрязненной воды: практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 - 678 с. (Аб. №8 – 9 экз.; ЧЗ №4 – 1 экз.).

4. Гидрохимия (Электронный ресурс): методические указания по выполнению практических работ для бакалавров 3 курса ОДО направления «Гидрометеорология» / Башкирский государственный университет; сост. Э.М. Галеева; И.Ю. Лешан. – Уфа:РИЦ БашГУ, 2017. – электронная версия печ. публикации. – доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. – https://elib.bashedu.ru/dl/local/Galeeva_Leshan_sost_Gidrohimiya_mu_2017.pdf

5. Атлас Республики Башкортостан / Под ред. Р. И. Байдавлетова; Б. Г. Колбина; М. Ф.Хисматова; И. М. Япарова.— Уфа: Башкортостан, 2005 .— 419 с. (аб. 8 – 10 экз, чит.зал 1 – 2 экз.)

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/>
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 /](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. 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 RussianUpgradeOLPNLAcademicEdition. 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 № 808И (гуманитарный корпус).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 809И (гуманитарный корпус).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 808И (гуманитарный корпус), аудитория № 809И (гуманитарный корпус).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 808И (гуманитарный корпус), аудитория № 809И (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 № 808И</p> <p>Учебная мебель, 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 align="center">Аудитория № 809И</p> <p>Учебная мебель, 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 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 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>

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Гидрохимия» на 5 семестр

очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36,2
лекций	18
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 / курсового проекта	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма (ы) контроля:

экзамен _____ - _____ семестр

зачет _____ 5 _____ 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 (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	МОДУЛЬ 1. Цели, задачи, практическое значение гидрохимии. Свойства воды как растворителя. аномальные свойства воды. Форма выражения концентрации химического вещества в растворе. Классификация растворов. Природные воды как растворы.	2	2	-	4	Изучение литературы. Подготовка к тестированию, подготовка к практическому занятию	Тестирование (1,2 рубежный контроль). Проверка практической работы.
2.	Прямые и косвенные факторы формирования химического состава природных вод. Особенности влияния каждого фактора на химизм вод, их роль в формировании качественных характеристик природных вод. Влияние антропогенной деятельности на химизм вод.	2	2	-	4	Изучение литературы. Подготовка к практическому занятию	Проверка практической работы. Вопросы по теме включены в рубежный контроль
3.	Химический состав природных вод. Основные группы элементов в природных водах. Характеристика химических элементов по группам. Классификация поверхностных вод по минерализации и химическому составу.	4	2	-	4	Изучение рекомендованной литературы. Подготовка к практическим занятиям	Проверка практической работы. Вопросы по теме включены в рубежный контроль
4.	МОДУЛЬ 2. Химия атмосферных осадков. особенности химизма атмосферных осадков, стадии их формирования. особенности химического состава атмосферных осадков на территории РБ.	2	-	-	4	Изучение рекомендованной литературы.	Вопросы по теме включены в рубежный контроль
5.	Химия речных вод: общая характеристика гидрохимического облика речных систем; гидрохимический режим рек (по основным группам); классификации рек по гидрохимическому режиму; географические	4	2	-	4	Изучение литературы. Подготовка к тестированию.	Тестирование (1,2 рубежный контроль). Проверка практической работы.

	закономерности изменения химического состава и минерализации речных вод в РФ, РБ; региональные особенности химического состава рек. Влияние антропогенной деятельности на состав вод. Нормативы для определения качества воды в речных системах.						
6.	Химия озерных вод и водохранилищ. Особенности формирования химического состава озер, водохранилищ. Первая стадия формирования химического состава водохранилищ. Влияние человека на химизм водоемов. Нормативы для определения качества воды в водоемах различного назначения.	4	2		5	Изучение рекомендованной литературы. Подготовка к практическим занятиям	Проверка практической работы. Вопросы по теме включены в рубежный контроль
7.	Понятие о методах химического анализа природных вод	-	8		10,8	Изучение рекомендованной литературы. Подготовка к практическим занятиям	Проверка практической работы. Вопросы по теме включены в рубежный контроль
	Всего часов:	18	18	-	35,8		