


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.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета наук о Земле  
и туризма

Зав. кафедрой                      / Л.Н. Белан

                     / Фаронова Ю.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина           **Геоэкология водных объектов**          

          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) д.г.н., профессор	<u>                    </u>	/Гареев А.М..

Для приема:           2021           г.

Уфа – 2021 г.

Составитель / составители: д.г.н., профессор Гареев А.М.

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
	ПК –1: способностью использовать в научной и проектно-изыскательской деятельности знания в области гидрометеорологии,	ИПК - 1.1. Использует в научной и проектно-изыскательской деятельности знания в области гидрометеорологии;	Знать: закономерности, происходящие в гидросфере
	самостоятельно выполнять исследования в области гидрометеорологической деятельности при решении проектно-производственных задач, проводить гидрометеорологический мониторинг	ИПК - 1.2. Осуществляет формирование баз данных, обработку и анализ гидрометеорологической информации в зависимости от целей научного исследования.	Уметь: формирование баз данных, обработку и анализ гидрометеорологической информации
		ИПК – 1.3. Использует закономерности, отражающие многолетнюю динамику изменения гидрометеорологических условий и антропогенных факторов, осуществляет оценку их влияния на условия устойчивого функционирования водохозяйственных объектов (рыбоводства, рыболовства и др.) с учетом эколого-экономических критериев;	Владеть: навыками оценки влияния многолетней динамики изменения гидрометеорологических условий на условия устойчивого функционирования водохозяйственных объектов.

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

Дисциплина «Геоэкология водных объектов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курс, в 1 семестре.

Цели изучения дисциплины: формирование у студентов представлений о природных водах, знаний об основных закономерностях организации и функционирования водных экосистем, оценки их качественных и количественных характеристик с точки зрения охраны окружающей среды.

## 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-1 - Способностью использовать в научной и проектно-изыскательской деятельности знания в области гидрометеорологии, самостоятельно выполнять исследования в области гидрометеорологической деятельности при решении проектно-производственных задач, проводить гидрометеорологический мониторинг

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ИПК - 1.1. Использует в научной и проектно-изыскательской деятельности знания в области гидрометеорологии.	Знать: закономерности, происходящие в гидросфере	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
ИПК-1.2. Осуществляет формирование баз данных, обработку и анализ гидрометеорологической информации в зависимости от целей научного исследования.	Уметь: формирование баз данных, обработку и анализ гидрометеорологической информации	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
ИПК – 1.3. Использует закономерности, отражающие многолетнюю динамику изменения гидрометеорологических условий и антропогенных факторов, осуществляет оценку их влияния на условия устойчивого функционирования водохозяйственных объектов (рыбоводства, рыболовства и др.) с учетом эколого-экономических критериев.	Владеть: навыками оценки влияния многолетней динамики изменения гидрометеорологических условий на условия устойчивого функционирования водохозяйственных объектов.	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.**

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
ИПК - 1.1. Использует в научной и проектно-исследовательской деятельности знания в области гидрометеорологии	Знать: закономерности, происходящие в гидросфере.	Устный опрос Практические работы Контрольная работа Экзамен
ИПК-1.2. Осуществляет формирование баз данных, обработку и анализ гидрометеорологической информации в зависимости от целей научного исследования	Уметь: формирование баз данных, обработку и анализ гидрометеорологической информации	Устный опрос Практические работы Контрольная работа Экзамен
ИПК–1.3. Использует закономерности, отражающие многолетнюю динамику изменения гидрометеорологических условий и антропогенных факторов, осуществляет оценку их влияния на условия устойчивого функционирования водохозяйственных объектов (рыбоводства, рыболовства и др.) с учетом эколого-экономических критериев	Владеть: навыками оценки влияния многолетней динамики изменения гидрометеорологических условий на условия устойчивого функционирования водохозяйственных объектов.	Устный опрос Практические работы Контрольная работа Экзамен

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Экзамен проводится в устной форме в виде собеседования по экзаменационным билетам. Каждый билет содержит 3 вопроса.

### Примерный перечень экзаменационных вопросов

1. Механическая и физико-химическая очистка сточных вод. Гиперфльтрация.
2. Водохозяйственный комплекс. Основные отрасли ВХК. Коммунально-бытовое водоснабжение.
3. Гидроэнергетика. Характеристика водного потока: работа, мощность. Особенность влияния ГЭС на экологические условия в реках.
4. Особенности формирования экологических условий в озерах. Эвтрофикация и мелиорация озер.
5. Системы водоснабжения. Понятия «свежая», «оборотная», «технологическая» вода. Коэффициент водооборота. Водохозяйственные системы (ВХС).
6. Болота, их водоохранное и экологическое значение.
7. Водные ресурсы рек, озер, болот, ледников, наледей, подземных вод в пределах Российской Федерации. Количественные характеристики водных ресурсов и их распределение в пространстве.
8. Биологическая очистка сточных вод. Биохимическое окисление и брожение. Биофильтры.
9. Рыбное хозяйство. Водный транспорт. Лесосплав. Специфика водопользования. Особенности влияния на состояние водных ресурсов.
10. Требования к количеству и качеству водных ресурсов. Формы использования водных ресурсов и особенности влияния отраслей экономики на состояние водных ресурсов.
11. Речной сток. Изменчивость стока во времени. Обеспеченность и повторяемость стока.
12. Сельскохозяйственное водоснабжение. Орошение. Особенности использования водных ресурсов и влияния на количественные и качественные характеристики водных ресурсов.
13. Основные характеристики влияния отраслей экономики на состояние водных объектов по бассейнам рек Башкортостана.
14. Характеристики изменения стока малых рек Южного Урала и Приуралья в результате влияния хозяйственной деятельности человека.
15. Общие требования к составу и свойствам вод водных объектов, используемых для рыбохозяйственных целей.
16. Методика оценки экологического значения болот.
17. Естественные факторы трансформации качества воды. Коэффициент самоочищения и его зависимость от факторов водной среды.
18. Методические положения оценки экологических условий в речных системах. Санитарные и экологические расходы воды.
19. Загрязняющие вещества и их виды. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ. Способы и методы очистки сточных вод. Очистные сооружения.
20. Промышленное водоснабжение. Формы и нормы водопотребления промышленности. Водоотведение.
21. Природный аквальный комплекс. Экологические факторы и экологические условия, особенности их формирования и изменчивости по типам водных объектов.
22. Особенности использования водных ресурсов в целях рекреации. Влияние рекреации на состояние водных ресурсов.
23. Воднобалансовые и водохозяйственные расчеты. Водохозяйственный баланс. Методические положения оптимизации водопользования и водоохраных мероприятий. Самоочищение сточных вод и природных вод. Коэффициент самоочищения и его зависимость от основных влияющих факторов.

24. Индекс загрязнения водных объектов. Современные нормативные требования к водопользованию.

25. Особенности рассредоточенного и сосредоточенного (локализованного) воздействия хозяйственных объектов на состояние природных аквальных комплексов, водоохранные мероприятия.

26. Пруды и водохранилища. Особенности их влияния на количественные и качественные характеристики водотоков и экологические условия в них.

27. Основные закономерности пространственной и временной изменчивости водных ресурсов.

28. Особенности формирования водных и экологических проблем в условиях количественного и качественного истощения водных ресурсов.

29. Типы и способы очистки сточных вод.

30. Нормативные и правовые элементы в сфере водопользования и водоохранных мероприятий.

*Пример оформления билета*

**БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Факультет наук о Земле и туризма

Направление 05.04.04 «Гидрометеорология»,  
профиль подготовки «Планирование, проектирование и изыскания в  
гидрометеорологической деятельности»

Экзамен по дисциплине «Геоэкология водных объектов»

2021-2022 уч. год

**Билет № 1**

1. Водные ресурсы рек, озер, болот, ледников, наледей, подземных вод в пределах Российской Федерации. Количественные характеристики водных ресурсов и их распределение в пространстве.
2. Загрязняющие вещества и их виды. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ. Способы и методы очистки сточных вод. Очистные сооружения.
3. Особенности рассредоточенного и сосредоточенного (локализованного) воздействия хозяйственных объектов на состояние природных аквальных комплексов, водоохранные мероприятия.

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

А.М. Фархутдинов

**Критерии оценки экзамена:**

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



## ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Практическая работа №1. Основные закономерности пространственной и временной изменчивости водных ресурсов.

Цель задания: привить знания студентам об общих закономерностях формирования, пространственной и временной изменчивости водных ресурсов в планетарном и региональном масштабах.

Порядок выполнения: анализ исходной информации, составление рядов многолетних наблюдений, статистический, графический и картографический анализ пространственной и временной изменчивости водных ресурсов.

Результат выполнения: выявление закономерностей, отражающих пространственную и временную изменчивость водных ресурсов.

Практическая работа №2. Особенности использования водных ресурсов по отраслям экономики.

Цель задания: изучить характерные особенности водопользования по отраслям экономики и их влияния на количественные и качественные характеристики воды в водных объектах.

Порядок выполнения: изучение особенностей водопользования в различных отраслях экономики, систем промышленного водоснабжения.

Результат выполнения: приобретение навыков оценки водопользования хозяйственными объектами различного профиля, умений обобщения и анализа материалов статистической отчетности.

Практическая работа №3. Выполнение водно-балансовых и водохозяйственных расчетов в разрезе промышленных узлов и бассейнов рек.

Цель задания: привить студентам навыки по выполнению водохозяйственных расчетов и оценок.

Порядок выполнения: изучение особенностей расположения хозяйственных объектов в бассейне реки, сбор, обобщение и анализ материалов водопользования, составление водохозяйственных балансов в разрезе промышленных узлов.

Результат выполнения: умение выявлять реальную водохозяйственную обстановку с учетом влияния хозяйственных объектов.

Практическая работа №4. Загрязняющие вещества и их виды. Способы и методы очистки сточных вод.

Цель задания: привить знания студентам по определению особенностей влияния различных хозяйственных объектов на формирование качества воды в водных объектах; методам и способам очистки сточных вод.

Порядок выполнения: изучение основных характеристик образования загрязняющих веществ в ходе хозяйственной деятельности, способы и методы очистки сточных вод.

Результат выполнения: приобретение навыков по оценке поступления загрязняющих веществ в водные объекты и о их влиянии на качество воды в водных объектах.

Практическая работа №5. Качество речных вод. Факторы, обуславливающие формирование и изменение показателей загрязнения речных вод.

Цель задания: привить умения студентам выполнять расчеты по оценке качества воды и экологических условий в водных объектах.

Порядок выполнения: изучение и анализ материалов наблюдений в общегосударственной сети, сравнительный анализ качества воды в водных объектах в зависимости от влияния хозяйственных объектов, изучение их влияния на изменение экологических условий.

Результат выполнения: составление картографических материалов, отражающих классы загрязнения речных вод с учетом комплексных показателей.

Практическая работа №6. Выполнение расчетов и оценок, отражающих изменение качества воды в бассейнах рек Республики Башкортостан в зависимости от влияния хозяйственных объектов.

Цель задания: привитие умений и навыков студентам по выполнению расчетов и оценок с учетом реальных показателей влияния хозяйственных объектов на состояние водных ресурсов.

Порядок выполнения: изучение и анализ расположения хозяйственных объектов в бассейнах рек, выявление особенностей их влияния на качество воды в речных бассейнах в пределах Республики Башкортостан

Практическая работа № 7. Оценка особенностей формирования трофического статуса озер Республики Башкортостан.

Цель задания: привить умения и навыки выполнения расчетов и оценок условий формирования трофического (экологического) статуса озер с учетом специфики и масштабов влияния хозяйственных объектов, расположенных на их водосборах.

Порядок выполнения: изучение и анализ опубликованных источников и картографических материалов, отражающих расположение, морфометрические характеристики основных озер в пределах Республики Башкортостан, особенностей влияния на них хозяйственной деятельности человека.

Результат выполнения: умение проводить расчеты, отражающие показатели: концентрации загрязняющих веществ биогенного происхождения, удельной нагрузки, определять трофический статус озер и обосновать необходимые водоохранные мероприятия.

**Критерии оценки практических работ:**

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

### Варианты контрольной работы

#### Модуль 1.

#### Вопросы текущего контроля.

#### Вариант 1

1. Пространственная и временная изменчивость водных ресурсов в планетарном и региональном масштабах.

2. Особенности водопользования по отраслям экономики и характеристика их влияния на состояние водных объектов.
3. Особенности промышленного водопользования: системы водопользования, понятия «свежая», «оборотная», «технологическая» вода, коэффициент водооборота.
4. Особенности формирования и изменчивости экологических условий в озерах.
5. Понятие «количественное истощение водных ресурсов», методы его определения.

#### Вариант 2

1. Способы очистки сточных вод.
2. Экологические условия в болотных комплексах.
3. Водохозяйственные и водно-балансовые расчеты.
4. Особенности формирования и трансформации качества воды в реках.
5. Нормативные и правовые документы в сфере водопользования и водоохраных мероприятий

### Модуль 2. Вопросы текущего контроля.

#### Вариант 1

1. Загрязняющие вещества и их группы по лимитирующему признаку вредности. Показатели загрязненности сточных и природных вод.
2. Способы и методы очистки сточных вод.
3. Процессы смешения, разбавления и самоочищения сточных и природных вод.
4. Особенности влияния нефтедобывающей отрасли на качество воды и экологические условия в водных объектах.
5. Классы качества воды по УКИЗВ, методы его определения.

#### Вариант 2

1. Особенности влияния горнодобывающей отрасли на качество воды и экологические условия в водных объектах.
2. Методы и способы физико-химической очистки сточных вод.
3. Особенности формирования и изменчивости экологических условий в речных системах.
4. Основные требования к выполнению расчетов ПДС.
5. Индивидуальные нормы водопотребления промышленными предприятиями

Критерии оценивания контрольной работы:

**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.

### Вопросы для устного опроса

1. Биологическая очистка сточных вод. Биохимическое окисление и брожение. Биофильтры.
2. Рыбное хозяйство. Водный транспорт. Лесосплав. Специфика водопользования. Особенности влияния на состояние водных ресурсов.
3. Требования к количеству и качеству водных ресурсов. Формы использования водных ресурсов и особенности влияния отраслей экономики на состояние водных ресурсов.
4. Речной сток. Изменчивость стока во времени. Обеспеченность и повторяемость стока.
5. Сельскохозяйственное водоснабжение. Орошение. Особенности использования водных ресурсов и влияния на количественные и качественные характеристики водных ресурсов.
6. Основные характеристики влияния отраслей экономики на состояние водных объектов по бассейнам рек Башкортостана.

7. Характеристики изменения стока малых рек Южного Урала и Приуралья в результате влияния хозяйственной деятельности человека.
8. Общие требования к составу и свойствам вод водных объектов, используемых для рыбохозяйственных целей.
9. Методика оценки экологического значения болот.
10. Естественные факторы трансформации качества воды. Коэффициент самоочищения и его зависимость от факторов водной среды.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

#### **Основная литература:**

1. Гареев А.М. Охрана вод суши. Уфа. РИЦ БашГУ, 2021. 334 с.
2. Реки, озера и болотные комплексы Республики Башкортостан / А. М. Гареев; АН РБ, Отделение наук о Земле и природных ресурсов.— Уфа: Гилем, 2012 .— 248 с. Абонемент № 8 (16 экземпляров); Абонемент № 3 (5 экземпляров).
3. Оптимизация водоохраных мероприятий в бассейне реки [Электронный ресурс] : монография / А.М. Гареев.— С-Пб : Гидрометеиздат, 1995 .— Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/read/Gareev\\_Monograf.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Gareev_Monograf.pdf)>.

#### **Дополнительная литература:**

4. Анализ загрязненной воды : практич. руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин .— Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2013 .— 678 с. Абонемент № 8 (9 экземпляров); Читальный зал № 4 (1 экземпляр).
5. Геоэкология и природопользование : Учеб. пособие / Н. Г. Комарова .— Москва : Академия, 2003 .— 192 с. Абонемент № 8 (5 экземпляров); Абонемент № 3 (2 экземпляра); Читальный зал № 4 (3 экземпляра).
6. Мартынова, М.И. Геоэкология. Оптимизация геосистем : учебное пособие / М.И. Мартынова. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2009. - 88 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-0610-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241010>
7. Охрана и мониторинг поверхностных вод суши : учебник / А. М. Владимиров, В. Г. Орлов; Российский государственный гидрометеорологический университет. — Санкт-Петербург : РГГМУ, 2009 .— 219 с. Абонемент № 8 (5 экземпляров).
8. Управление водохозяйственными комплексами Республики Башкортостан: справочник / Горячев В.С., Малмыгин А.С. [и др.]. – Уфа: Инеш, 2012. – 488 с. (Аб. №8 – 32 экз.).

### **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](http://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/>

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 WindowsProfessional 8 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
<b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 809И (гуманитарный корпус). <b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 713 (гуманитарный корпус). <b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 809И (гуманитарный корпус), аудитория № 713 (гуманитарный корпус), аудитория № 806И (гуманитарный корпус), аудитория № 808И (гуманитарный корпус). <b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 809И (гуманитарный корпус), аудитория № 713 (гуманитарный корпус), аудитория № 806И (гуманитарный корпус), аудитория № 808И (гуманитарный корпус),	<b>Аудитория № 809И</b> Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad В 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см <b>Аудитория № 713</b> Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad В 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см <b>Аудитория № 806И</b> Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad В 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см <b>Аудитория № 808И</b> Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad В 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см <b>Аудитория № 709И</b> <b>Лаборатория ИТ (компьютерный класс)</b> Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510 (13 шт.).	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)

<p>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 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 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 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 Core i 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo - 183×244см</p>	
---	---	--

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Геоэкология водных объектов» на 1 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	34
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)	35
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	25,8

Форма(ы) контроля:

экзамен 1 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.	<b>Тема 1. Мировой влагооборот, его основные звенья.</b> Значение Мирового влагооборота в функционировании природно – территориальных и природно- аквальных комплексов. Характеристики природных водных объектов суши: рек различной категории, озер и болотных комплексов. Обеспеченность территорий водными ресурсами.	2	4		4	Подготовка к защите практических работ  Подготовка к контрольным работам  Подготовка к экзамену	Практические работы  Контрольная работа  Экзамен
2.	<b>Тема 2. Водные ресурсы суши.</b> Особенности формирования и изменчивости стока вод суши, использования водных ресурсов по отраслям экономики. Водопользование в коммунально-бытовом хозяйстве, промышленности, сельском хозяйстве и ирригации, гидроэнергетике, речном транспорте, рыбном хозяйстве	2	4		4	Подготовка к защите практических работ  Подготовка к контрольным работам  Подготовка к экзамену	Практические работы  Контрольная работа  Экзамен
3.	<b>Тема 3. Водно-балансовые и водохозяйственные расчеты.</b> Методы оценки, пути и методы устранения количественного истощения природных вод. Искусственное зарегулирование речного стока и особенности его влияния на изменение экологических условий.	2	4		6	Подготовка к защите практических работ Подготовка к контрольным работам  Подготовка к экзамену	Практические работы  Контрольная работа  Экзамен
4.	<b>Тема 4. Качество речных вод и факторы его формирования.</b> Загрязняющие вещества и их виды. Способы и методы очистки сточных вод. Особенности локализованного (сосредоточенного) и рассредоточенного (диффузного) поступления загрязняющих веществ в водные объекты. Методы их определения.	2	8		8	Подготовка к защите практических работ Подготовка к контрольным работам  Подготовка к экзамену	Практические работы  Контрольная работа  Экзамен
5.	<b>Тема 5. Критерии оценки качества воды в водных объектах.</b>	2	8		8	Подготовка к защите практических работ	Практические работы



№ 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		
	Гидрохимические и биологические критерии оценки качества воды. Управление водохозяйственной деятельностью в бассейнах рек с учетом экологических и хозяйственно-экономических критериев. Сравнительная характеристика критериев. Выполнение расчетов и оценок					работ Подготовка к контрольным работам Подготовка к экзамену	Контрольные работы Экзамен
6.	<b>Тема 6. Экологические факторы и экологические условия.</b> Особенности формирования и изменчивости экологических условий в реках, озёрах и болотных комплексах. Методы анализа, выполнение расчетов и оценок.	2	6		5	Подготовка к защите практических работ Подготовка к контрольным работам Подготовка к экзамену	Практические работы Контрольные работы Экзамен
	<b>Всего часов:</b>	<b>12</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>35</b>		

