

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано  
на заседаниях кафедры  
экологии и безопасности жизнедеятельности,  
протокол от «15» июня 2018 г. №19

Согласовано:  
Председатель УМК факультета

И.о.зав.кафедрой Тельцова Л.З. Тельцова Л.З. Шпирная И.А. Шпирная И.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Вариативная часть, дисциплина по выбору

дисциплина  
**Экология водных экосистем**

программа бакалавриата  
Направление подготовки (специальность)  
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки  
Природопользование

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель)  
доцент кафедры экологии и  
безопасности жизнедеятельности, к.б.н.

Тельцова Л.З.

/ Тельцова Л.З.

Для приема 2016 г.

Уфа 2018 г.

Составитель: Тельцова Л.З.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности протокол № 19 от «15» июня 2018 г.

И.о. заведующего кафедрой Тельцова Л.З. Тельцова Л.З.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, актуализированы на заседании кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности: обновлены программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, протокол №21 от «29» апреля 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой Тельцова Л.З. Тельцова Л.З.

## 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
В процессе изучения дисциплины «Экология водных экосистем», обучающиеся должны использовать, обогащать и систематизировать фундаментальные знания по экологии, учение о биосфере, ботаники, зоологии, биогеографии, почвоведения, биоразнообразия. Изучение этого предмета является очень важным для формирования научного мировоззрения специалиста экологического направления. Студенты должны получить практические навыки для работы с приборами и оборудованием, используемыми в различных отраслях науки и производства – экологии, биологии, химии, медицины, фармакологии и сельского хозяйства. ....	
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	6
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 .....	6
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.....	8
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	15
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	15
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины .....	16
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	16
7. Приложение	

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Результаты обучения <sup>1</sup>		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла.	ОПК-2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	
	Знать и понимать сущность процессов, происходящих в зоо-, фито- и микробоценозах.	ПК-15 владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.	
	Уметь применять полученные знания на практике для правильной постановки эксперимента или наблюдения при работе с природными объектами.	ОПК-2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	
	Уметь применять теоретические знания для решения профессиональных задач.	ПК-15 владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.	
	Владеть навыками моделирования природных процессов и прогнозирования возможных сценариев развития природных и антропогенно нарушенных систем	ОПК-2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной	

<sup>1</sup>Должны соответствовать картам компетенций.

		обработки информации.	
	Владеть опытом применения теоретических основ биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.	ПК-15 владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.	

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

Дисциплина «Экология водных экосистем» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

**1. Целями** освоения курса являются формирование у студентов представлений о наземных экосистемах и особенностях их функционирования в различной экологической обстановке. Все это должно способствовать формированию у студентов как общей, так и экологической культуры личности, осмысленного восприятия многообразия мира живой природы и его значения для существования биосферы как глобальной экосистемы.

### **2. Задачи курса:**

В процессе изучения дисциплины «Экология водных экосистем», обучающиеся должны использовать, обогащать и систематизировать фундаментальные знания по экологии, учение о биосфере, ботаники, зоологии, биогеографии, почвоведения, биоразнообразия. Изучение этого предмета является очень важным для формирования научного мировоззрения специалиста экологического направления. Студенты должны получить практические навыки для работы с приборами и оборудованием, используемыми в различных отраслях науки и производства – экологии, биологии, химии, медицины, фармакологии и сельского хозяйства.

Б1. В. ДВ. 05.01. Вариативная часть, дисциплина по выбору. Экология водных экосистем изучается студентами в третьем семестре. Входит в цикл профессиональных дисциплин. Модуль «Экология водных экосистем» представляет собой одну из основополагающих дисциплин в подготовке экологов. После изучения данного модуля выпускник должен быть подготовлен к деятельности по изучению экологии водных экосистем, прогнозированию экологической ситуации, проводить экологический мониторинг и грамотно измерять все данные на приборах.

Для эффективного освоения данной дисциплины необходимы знания в области естественных наук, а именно: экологии (условия окружающей среды, законы аутэкологии; химии (неорганическая, органическая, аналитическая, физколлоидная); биологической химии, молекулярной биологии (структура и свойства органических молекул, биосинтез макромолекул, обмен веществ); анатомии, физиологии человека и животных (структура клеток, тканей, органов, физиологии кровообращения, электрофизиология), физиологии растений (фотобиология, фотосинтез).

Изучение дисциплины проводится в рамках основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки - 05.03.06 Экология и природопользование, профиль подготовки «Природопользование» и направлено на подготовку обучающихся к научно-исследовательской, научно-производственной и проектной, организационно-управленческой, педагогической и информационно-биологической деятельности.

Модуль «Экология водных экосистем» представляет собой одну из основополагающих дисциплин в подготовке экологов, является логическим продолжением курса

- «Экология», в котором студенты получают знания о фундаментальных разделах общей экологии, биоразнообразии, охране окружающей среды, абиотических составляющих биосферы, основных аспектах природопользования.

-География – приобретение знаний о климатических зонах, абиотических факторах среды, компонентах географической оболочки, территориальной организации общества, типах заселения и хозяйственного освоения территорий.

-Биология – понятие о биоразнообразии, уровнях организации живых систем, функционировании организмов, гомеостазе, охране биологических объектов.

-Физика – получают представление об удельном сопротивлении, весе, плотности, липкости, вязкости.

- Химия – получение знаний о коллоидных системах, состоянии золя, геля, о факторах, вызывающих пептизацию и коагуляцию, pH, реакции среды, понятие о буферных системах, умение готовить растворы различных концентраций, уметь пользоваться лабораторной посудой.

Теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: Экология водных экосистем необходима для формирования научного мировоззрения по взаимоотношению человека и биосферы и обобщение полученных ранее экологических знаний.

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

ОПК- 2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»

Первый этап (уровень)	Знать теоретические основы фундаментальных разделов математики, используемые для обработки научной информации в экологии и природопользовании.	Не знает основы фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	Демонстрирует уверенное знание основ фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.
Второй этап (уровень)	Уметь применять математические и статистические методы для работы в области экологии и природопользования.	Не умеет применять методы и технологии самоорганизации и самообразования в области биофизики	Понимает и умеет применять на практике для самостоятельного решения исследовательских задач основные методы и технологии самоорганизации и самообразования в области биофизики
Третий этап (уровень)	Владеть математическим аппаратом, применяемым в экологии и природопользовании для обработки информации и анализа данных.	Не владеет навыками практического применения самоорганизации и самообразования в учебном процессе и при самостоятельной подготовке к лабораторным занятиям и контролю знаний по биофизике	Владеет и демонстрирует самостоятельное применение навыков практического применения знаний о самоорганизации и самообразования в учебном процессе и при самостоятельной подготовке к лабораторным занятиям и контролю знаний по биофизике

ПК-15 владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено» к	«Зачтено»

Первый этап (уровень)	Знать и понимать сущность процессов, происходящих в зоо-, фито- и микробоценозах.	Не знает: теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Демонстрирует уверенное знание теоретических основ биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
Второй этап (уровень)	Уметь применять теоретические знания для решения профессиональных задач.	Не умеет применять на практике для самостоятельного решения исследовательских задач использовать теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Понимает и умеет применять на практике для самостоятельного решения исследовательских задач теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
Третий этап (уровень)	Владеть опытом применения теоретических основ биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.	Не владеет навыками применения теоретических основ биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Уверенно владеет и может эффективно пользоваться навыками применения навыками применения теоретических основ биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов

**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	Знать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла.	ОПК-2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад



		обработки информации.	
	Знать и понимать сущность процессов, происходящих в зоо-, фито- и микробоценозах.	ПК-15 владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад
2-й этап Умения	Уметь применять полученные знания на практике для правильной постановки эксперимента или наблюдения при работе с природными объектами.	ОПК-2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад
	Уметь применять теоретические знания для решения профессиональных задач.	ПК-15 владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад
3-й этап Владеть навыками	Владеть навыками моделирования природных процессов и прогнозирования возможных сценариев развития природных и антропогенно нарушенных систем	ОПК-2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад

		геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	
	Владеть опытом применения теоретических основ биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.	ПК-15 владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад

**1. Тест** – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Тест считается пройденным, если имеются более 50% правильных ответов при следующей оценке:

- от 50% до 70% - удовлетворительно;
- от 71% до 90% - хорошо;
- от 91% до 100% - отлично.

При получении неудовлетворительной оценки студент обязан пройти тест повторно, после дополнительной подготовки.

*Пример проверочных тестовых заданий по учебному курсу:*

**1. Биоценоз – это:**

- А) группа организмов одного вида в пределах экосистемы,
- Б) совокупность всех живых организмов на Земле,
- В) сообщество растений, животных и микроорганизмов в однородных условиях среды,
- Г) Организмы, находящиеся в симбиотических отношениях друг с другом.

**2. Биосфера – это:**

- А) самая крупная экосистема на Земле,
- Б) совокупность атмосферы, литосферы, гидросферы,
- В) все живые организмы на Земле, взятые в целом,
- Г) сфера сознания людей, преобразующая природу планеты.

**3. Создал целостное учение о биосфере:**

- А) К. Линней,
- Б) В. Вернадский,
- В) Д. Дарвин,
- Г) Э. Геккель

**4. Лимитирующим называется такой фактор, который в данных условиях:**

- А) не оказывает влияния на рост и развитие организма,
- Б) не поддается учету,
- В) присутствует в оптимальном количестве и обеспечивает процветание вида,
- Г) ограничивает жизнедеятельность организмов

**5. Возникновение эндотермных организмов – это специфическая адаптация к жизни:**

- А) в водной среде,

- Б) в наземно-воздушной среде,
- В) внутри живых организмов,
- Г) почвенной среде.

**6. Эврибионты по сравнению со стенобионтами характеризуются:**

- А) более широкими пределами выносливости,
- Б) более узкими пределами выносливости,
- В) одинаковыми пределами выносливости, но разными критическими точками,
- Г) одинаковыми пределами выносливости, но разными оптимумами.

**7. Жизненная форма – это:**

- А) форма, в которой организмы переживают неблагоприятные условия среды,
- Б) жизненный статус (положение) вида в биоценозе в системе иерархических связей,
- В) морфологический тип адаптации организмов к определенным условиям среды и определенному образу жизни,
- Г) Таксономическая категория вида.

**8. Для видов, подверженных К-отбору, характерно:**

- А) быстрый рост;
- Б) раннее развитие;
- В) забота о потомстве;
- Г) короткий жизненный цикл.

**9. К детритной (гетеротрофной) цепи питания относится следующая последовательность организмов:**

- А) лист смородины - тля - божья коровка - насекомоядная птица,
- Б) рябина - дрозд - змея,
- В) трава - заяц - волк;
- Г) упавшие яблоки - плесень - бактерии.

**10. Временные особо охраняемые природные территории, которые создаются для восстановления популяций видов растений, животных в их природных местообитаниях:**

- А) заповедники,
- Б) заказники,
- В) национальные парки,
- Г) дендрологические и ботанические сады.

**2. Контрольная работа** по экологии, является частью самостоятельной работы студентов. Решение задач приводится полностью. По итогам проверки выставляется зачет.

**Критерии оценки:**

«Зачтено» выставляется студенту, если не менее 50% заданий выполнено верно.  
«Незачтено» выставляется студенту, если более 50% заданий не выполнены верно, или в каждом задании имеются замечания

Пример варианта контрольной работы:

1. Задачи, экологии водных экосистем.
2. Влияние круговорота вещества на устойчивость природных экосистем  
(привести примеры)
3. Экосистема. Классификация экосистем

4. Общая характеристика основных типов антропогенного воздействия на водные экосистемы (деградация ландшафтов, опустынивание, эрозия, токсическое и радиоактивное загрязнение, загрязнение ТБО)

Задачи:

1. Среди перечисленных изменений экосистем выберите циклические (1) и поступательные (2):

- А) листопад;
- Б) зарастание озера;
- В) цветение растений;
- Г) зарастание болота
- Д) зарастание пожарища;
- Е) сезонные миграции птиц;
- Ж) нашествие саранчи. кустарником;

2. За сколько лет восстановится темнохвойная тайга при заповедовании леса? Опишите все сукцессионные стадии, начиная от березово-осиновой формации заканчивая типичной тайгой.

3. **Лабораторная работа** - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Лабораторная работа – письменное задание, выполняемое в течение заданного времени. Как правило, лабораторная работа предполагает наличие определенных ответов на поставленные вопросы и решение практической задачи.

Критерии оценки выполнения лабораторной работы:

- ✓ соответствие предполагаемым ответам;
- ✓ правильное использование алгоритма выполнения действий (методики проведения измерений);
- ✓ логика рассуждений сопоставления полученных результатов;
- ✓ умение делать выводы.

**Критерии оценки:**

Защита каждой лабораторной работы оценивается максимально в 10 баллов

- 10 баллов выставляется студенту, если выполнил лабораторную работу, контрольное задание, продемонстрировал уверенное владение методикой и устройством прибора.

Ответил на все вопросы

9-6 \ баллов выставляется студенту, если выполнил лабораторную работу, контрольное задание, продемонстрировал уверенное владение методикой и устройством прибора.

Ответил на все вопросы. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.

- 5-3 баллов выставляется студенту, если выполнил лабораторную работу, контрольное задание, продемонстрировал уверенное владение методикой и устройством прибора.

0-2 - баллов выставляется студенту, если не выполнил лабораторную работу, контрольное задание.

*Пример лабораторной работы по учебному курсу:*

## **1. АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ВОДНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ, ИХ ОПИСАНИЕ И АНАЛИЗ**

*Контрольное задание:* овладеть методикой определения температуры и влажности воздуха, направление и скорость ветра, температуру почвы, облачность.

Контрольные вопросы:

1. Дать определение абиотические факторы. Их классификация.
2. Составить схему воздействия среды обитания на организм.
3. Что такое лимитирующие факторы? Какие лимитирующие факторы вы знаете?
4. Что такое биотические и антропогенные факторы?
5. Составить зависимость действия экологического фактора от его интенсивности

## 2. ОЦЕНКА ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ЛАНДШАФТА

*Контрольное задание.* Овладеть методикой «объективистской» оценки, оценки экспертов и респондентов.

Контрольные вопросы:

1. Что такое ландшафтный дизайн?
2. Что понимается под эстетическими свойствами ландшафта? Как можно определить эстетические свойства ландшафта?
3. Опишите процесс «объективистской» оценки.
4. Что служит материальной основой пейзажа?
5. С какой целью создаются ландшафты?

**4. Доклад** – подготовленный студентом самостоятельно сделанный отчет по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной проблемы. Данное задание частично регламентированное, имеющее нестандартное подачу материала и позволяющее диагностировать у студентов умения интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Количество и вес критериев оценки доклада зависят от того, является ли доклад единственным объектом оценивания или он представляет собой только его часть.

Доклад как единственное средство оценивания эффективен, прежде всего, тогда, когда студент представляет результаты своей собственной учебно/научно-исследовательской деятельности, и важным является именно содержание и владение представленной информацией. В этом случае при оценке доклада может быть использована любая совокупность из следующих критериев:

- ✓ соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам;
- ✓ проблемность / актуальность;
- ✓ новизна / оригинальность полученных результатов;
- ✓ глубина / полнота рассмотрения темы;
- ✓ доказательная база / аргументированность / убедительность / обоснованность выводов;
- ✓ логичность / структурированность / целостность выступления;
- ✓ речевая культура (стиль изложения, ясность, четкость, лаконичность, красота языка, учет аудитории, эмоциональный рисунок речи, доходчивость, пунктуальность, невербальное сопровождение, оживление речи афоризмами, примерами, цитатами и т.д.);
- ✓ используются ссылки на информационные ресурсы (сайты, литература);
- ✓ наглядность / презентабельность (если требуется);
- ✓ самостоятельность суждений / владение материалом / компетентность.

Если доклад сводится к краткому сообщению (10 минут), может сопровождаться презентацией (10-15 слайдов) и не может дать полного представления о проведенной работе, то необходимо оценивать ответы на вопросы и, если есть, отчет/пояснительную записку.

Параметры оценочного средства (пример для доклада)

Предлагаемое количество тем	10
Предел длительности контроля	Общее время 90 мин.
<p align="center">Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам;</li> <li>- показал понимание темы, умение критического анализа информации;</li> <li>- продемонстрировал знание методов изучения ... и умение их применять;</li> <li>- обобщил информацию с помощью таблиц, схем, рисунков и т.д.;</li> <li>- сформулировал аргументированные выводы;</li> <li>- оригинальность и креативность при подготовке презентации;</li> </ul>	макс 5 баллов
задание выполнено полностью	5 баллов
Задание выполнено с незначительными погрешностями	4 баллов
Обнаруживает знание и понимание большей части задания	3 баллов

*Пример тем докладов по учебному курсу:*

1. Понятие о ритралах и потамали. Особенности их населения.
2. Население солоноватоводных и временных водоемов. Основные группировки.
3. Население подземных вод. Основные приспособления к месту обитания.
4. Характеристика питания гидробионтов. Кормовые ресурсы, кормовая база и кормность водного объекта. Трофические цепи и сети.
5. Происхождение пресноводной и морской фауны. Реликты. Иммигранты.
6. Соленость и ее влияние на гидробионтов. Осморегуляция. Пойкило – и гомоосматики. Организмы – концентраторы.
7. Влияние света и температуры. Распределение организмов в зависимости от этих факторов. Световые зоны. Морфологические и физиологические приспособления.
8. Органы свечения и их строение. Ориентация гидробионтов в электрических и магнитных полях. Строение органов зрения.
9. Источники газов в воде. Роль организмов в изменении газового режима. Адаптации гидробионтов к газообмену.
10. Особенности дыхания гидробионтов. Отличия от наземных животных. Интенсивность газообмена и влияние на нее внешних условий. Заморы.
11. Влияние pH на рост, питание, размножение и развитие гидробионтов. Роль растений и животных в регуляции активной реакции в водоеме.
12. Высшая водная растительность. Особенности приспособления к условиям обитания. Характеристика основных экологических групп.

### **5. Зачет**

Шкала оценивания:

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

*Пример вопросов для зачета по учебному курсу:*

1. Гидробиология – история возникновения и развития, основные направления, цели и задачи науки.

2. Вода как среда обитания и влияние на нее абиотических, биотических факторов.
3. Понятия о биотопе. Основные биотопы водоемов.
4. Основные группы гидробионтов, основные приспособления к окружающей среде и основные области, зоны их обитания.
5. Количественный, качественный состав, особенности населения пелагиали и бентали. Методы проведения качественного и количественного учета.
6. Планктон. Приспособление к пассивному плаванию.
7. Основные группы в планктоне пресных водоемов.
8. Нейстон, эпинойстон, гипонейстон и их приспособления.
9. Нектон. Конвергентные формы плавания у нектонных организмов.
10. Формы активных и пассивных передвижений у гидробионтов.

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

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

#### **Основная литература**

1. Тельцова, Л.З. Экология наземных экосистем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.З. Тельцова; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2017. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Telcova\\_Ekologija\\_nazemnyh\\_ekosistem\\_up\\_2017.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Telcova_Ekologija_nazemnyh_ekosistem_up_2017.pdf)>.
2. Стрелков, А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы : учебник / А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - 2-е изд. перераб. и доп. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 488 с. : ил. - Библиогр.: с. 449-453 - ISBN 978-5-9585-0523-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256154>

#### **Дополнительная литература**

1. Гаврилова, Л.В. Математическое моделирование водных экосистем : учебное пособие / Л.В. Гаврилова, Л.А. Компаниец, В.Е. Распопов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет, Федеральное агентство научных организаций, Федеральный исследовательский центр и др. - Красноярск : СФУ, 2016. - 202 с. : ил. - Библиогр.: с. 194 - ISBN 978-5-7638-3524-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497152>
2. Природные и антропогенные экосистемы: проблемы и решения = Natural and anthropogenic ecosystems: problems and solutions : монография / Е.В. Будилова, Д.Г. Замолодчиков, В.А. Зотов и др. ; под ред. Д.В. Рисник. - Москва : БИБЛИО-ГЛОБУС, 2017. - 268 с. : табл., граф., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-6040237-3-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499026>

3. Шкундина, Фаина Борисовна. Биомы Республики Башкортостан: учеб. пособие / Ф. Б. Шкундина, Г. А. Гуламанова; БашГУ. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2011. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. —  
<URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/ShkundinaBiom.RBUchPos.2011.pdf>>.
4. Шкундина, Ф. Б. Основные биомы земли [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ф. Б. Шкундина; БашГУ. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2012. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. —  
<URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/ShkundinaOsnov.Biom.ZemliUchPos.2012.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/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>

### Программное обеспечение:

1. Права на программы для ЭВМ операционная система для персонального компьютера Win SL 8 Russian OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professiona l 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Программа для ЭВМ Office Standard 2013 Russian OLPNL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
3. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html> Перевод лицензии для системы Moodle <http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf>

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

<p><b>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 332 (учебный корпус биофака); аудитория № 3176 (учебный корпус биофака); аудитория № 232 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 332 (учебный корпус биофака); аудитория № 3176 (учебный корпус биофака); аудитория № 302 (учебный корпус биофака); аудитория № 232 (учебный корпус биофака); аудитория № 218- Лаборатория экологической безопасности (учебный корпус биофака).</p> <p><b>3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 302 (учебный корпус биофака);</p>	<p><b>Аудитория № 332</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p><b>Аудитория № 3176</b> Учебная мебель, доска, кафедра, мультимедиа-проектор InFocus IN119HDx, Ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 213*213.</p> <p><b>Аудитория № 232</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p><b>Аудитория №302</b> Учебная мебель, доска, переносной мультимедиа-проектор BenQ MP515, Ноутбук Lenovo 550.</p> <p><b>Аудитория № 218</b> <b>Лаборатория экологической безопасности</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, переносной мультимедиа-проектор BenQ MP515, Ноутбук Lenovo</p>	<p>1. Window s 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии – бессрочные.</p> <p>2. MicrosoftOfficeStanda rd 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные.</p> <p>3.</p>
---	--	--



<p>аудитория № 3176 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b></p> <p>аудитория № 231- Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака);</p> <p>аудитория № 319- Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака);</p> <p>аудитория № 332 (учебный корпус биофака); аудитория № 3176 (учебный корпус биофака);</p> <p>аудитория № 302 (учебный корпус биофака);</p> <p>аудитория № 232 (учебный корпус биофака);</p> <p>аудитория № 218- Лаборатория экологической безопасности (учебный корпус биофака).</p> <p><b>5. Помещения для самостоятельной работы:</b></p> <p>аудитория № 428 (учебный корпус биофака); читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p>550, Аквадистиллятор ДЭ-4-02 "ЭМО" мод.737, Бинокулярный микроскоп, Весы ВЛТЭ-500, Микроскоп, Мини-бокс, Монокулярный микроскоп, Ph-метр АНИОН-7000, Центрифуга, Микроскоп "Биомед-1", Термостат.</p> <p><b>Аудитория № 231 Лаборатория ИТ</b></p> <p>Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HPAiO 20"СQ 100 eu моноблок (12 шт).</p> <p><b>Аудитория № 319 Лаборатория ИТ</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRUCorр (15 шт).</p> <p><b>Аудитория №428</b></p> <p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p><b>Читальный зал № 1</b></p> <p>Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт. Wi-Fi доступ для мобильных устройств</p>	<p>Программное обеспечение Moodle.</p> <p>Официальный текст оригинального английского лицензионного текста для системы Moodle, <a href="http://www.gnu.org/licenses/gpl.html">http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a></p> <p>Перевод лицензионного текста для системы Moodle, <a href="http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf">http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf</a></p>
--	---	--

Приложение № 1

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Экология водных экосистем» на 3 семестр  
очная  
форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / 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
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма контроля:  
зачет 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.	Введение. Предмет, методы и задачи экологии водных экосистем. Основные понятия: флора, фауна, биота, биом. Разнообразие организмов в биосфере. Система органического мира.	2		2	4	Осн: 1-2 Доп: 1-4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад
2.	Факторы среды и климат. Эдафические, биотические, орографические, антропогенные факторы. Основные экологические группы (жизненные формы) водных организмов.	2		2	4	Осн: 1-2 Доп: 1-4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад
3.	Характерные водные биомы, их особенности, структура растительности и животного населения. Региональные особенности. Возможность хозяйственного использования водных экосистем.	2		2	4	Осн: 1-2 Доп: 1-4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад
4.	Современные представления о популяциях. Понятие о географической	2		2	4	Осн: 1-2 Доп: 1-4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад

	экологической, биотической популяциях. Миграции и инвазии. Представления о биоценозе, его характерных особенностях.							дополнительной литературы	
5.	Состав жизненных форм биоценозов. Доминанты и эдификаторы. Фитоценоз и зооценоз и их структура. Взаимоотношение между организмами в биоценозе. Роль растений, животных, грибов, микроорганизмов в биоценозе. Микроценозы и консорции. Суточная и сезонная динамика биоценозов. Типы биоценозов.	2		2	4	Осн: 1-2 Доп: 1-4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад	
6.	Биосфера и ее границы. Биомасса и ее продукция. Роль животных и растений, грибов и микроорганизмов в круговороте основных элементов биосферы. Круговороты веществ в природе. Роль организмов в круговороте минеральных веществ в гидросфере. Понятие о геохимических провинциях.	2		2	4	Осн: 1-2 Доп: 1-4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад	
7.	Разнообразие организмов в биосфере. Система органического мира. Основные уровни организации живого. Представление об основных типах растительного и	2		2	4	Осн: 1-2 Доп: 1-4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад	

	животного мира. Значение представителей различных систематических групп.											
8.	Загрязнение водных экосистем. Общая характеристика основных типов антропогенного воздействия на водные экосистемы (токсическое и радиоактивное загрязнение, загрязнение ТБО)	2			2	4	Осн: 1-2 Доп: 1-4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад			
9.	Использования различных методов биоиндикации для оценки состояния водных экосистем. Биотестирование. Различные методы восстановления экологического равновесия водных экосистем. Охрана водных экосистем.	2			2	3,8	Осн: 1-2 Доп: 1-4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад			
	<b>Всего часов:</b>	18			18	35,8						

## Рейтинг – план дисциплины

### Экология водных экосистем

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

направление/специальность 05.03.06 Экология и природопользование

курс 2 , семестр 3

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
1. Тестирование	1	15	0	15
2. Лабораторные работы	5	2	0	10
Рубежный контроль				
1. Контрольные работы	1	20	0	20
2. Доклад	1	1	0	5
Всего	8	38	0	50
Модуль 2				
Текущий контроль				
1. Тестирование	1	15	0	15
2. Лабораторные работы	5	2	0	10
Рубежный контроль				
1. Контрольные работы	1	20	0	20
2. Доклад	1	1	0	5
Всего	8	38	0	50
Поощрительные баллы				
1. Публикация статей	5	1	1	5
2. Участие в конференции	5	1	1	5
Всего	10	2	2	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			-6	0
2. Посещение практических занятий			-10	0
Итоговый контроль				
1. Зачет	26	78	-16	110