

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования — первый  
проректор

Хагуров Т.А.  
« 26 » 2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.09 БИОПОВРЕЖДЕНИЯ

Направление подготовки/специальность: 06.04.01 Биология

Направленность (профиль) / специализация: *Биобезопасность и рациональное природопользование*

Форма обучения: *очная*

Квалификация: *магистр*

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины Биоповреждения составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Программу составил:

С.И. Решетников, доцент каф. зоологии, канд. биол. наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

  
подпись

Рабочая программа дисциплины Биоповреждения утверждена на заседании кафедры зоологии  
протокол № 7 «04» апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой зоологии Кустов С.Ю.  
фамилия, инициалы

  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета  
протокол № 9 «28» апреля 2023 г.

Председатель УМК факультета Букарева О. В.  
фамилия, инициалы

  
подпись

Рецензенты:

Попов И.Б., доцент кафедры фитопатологии, энтомологии и защиты растений ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»;

Щеглов С.Н., доктор биологических наук, профессор кафедры генетики, микробиологии и биохимии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет».

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Биоповреждения» – ознакомление обучающихся с основами биологического и экологического проектирования с учётом возможных биоповреждений, методами лабораторного контроля и диагностики биоповреждений, с особенностями контроля состояния окружающей среды как источника биодеструкторов.

### 1.2 Задачи дисциплины

- формирование системных представлений о таксономическом составе биодеструкторов, методах контроля, диагностики и стратегиями борьбы с биоповреждениями, вызываемыми живыми организмами.
- ознакомление обучающихся с биоповреждающими свойствами представителей разных групп животных, растений и микроорганизмов.
- формирование представлений о географической, биоценотической и природно-зональной локализацией биоповреждений.
- ознакомление с методами и средствами защиты материалов, пищевых продуктов, зданий, сооружений и других объектов от биоповреждений, вызываемых представителями разных групп организмов.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биоповреждения» относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении таких дисциплин, как, «Учение о биосфере», «Фауна и экология урбанизированных территорий», «Основы биобезопасности», «Паразитология», «Методы биоиндикации и биотестирования», «Экологическая токсикология».

Материалы дисциплины используются студентами в научно-исследовательской работе при подготовке выпускной квалификационной работы, а также параллельно при изучении таких дисциплин, как «Биоразнообразие», «Основы рационального природопользования», «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза», «Сельскохозяйственная энтомология», «Биологические инвазии», «Охрана биоресурсов».

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3 Способен осуществлять биологическое и экологическое проектирование, лабораторный контроль и диагностику, контроль за состоянием окружающей среды</b>	
ИПК-3.1 Знает и владеет фундаментальными и теоретическими понятиями биологии и экологии и использует эти знания для осуществления экологического проектирования.	Знает: – особенности биологического и экологического проектирования с учётом возможных биоповреждений; – основные таксономические группы биодеструкторов и их значение в возникновении биоповреждений различным материалам и объектам.
	Умеет: – применять контроль и диагностику биодеструкторов при анализе биоповреждений различным материалам и объектам и использует эти знания для осуществления экологического проектирования.

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	– осуществлять биологическое и экологическое проектирование с учётом возможных биоповреждений.
	Владеет: – фундаментальными и теоретическими понятиями биологии и экологии и использует эти знания для осуществления экологического проектирования с учётом возможных биоповреждений.
ИПК-3.2 Использует знания закономерностей экологических процессов и явлений для подготовки научных проектов и научно-технических отчетов.	Знает: – закономерности экологических процессов и явлений, а также биоповреждающие свойства представителей разных групп животных, растений и микроорганизмов для подготовки научных проектов и научно-технических отчетов.
	Умеет: – использовать знания закономерностей экологических процессов и явлений, которые могут вызывать биоповреждения для подготовки научных проектов и научно-технических отчетов – осуществлять контроль состояния окружающей среды как источника биодеструкторов на основе знания закономерностей экологических процессов и явлений;

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ	Всего часов	Форма обучения очная
		3 семестр (72)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>28,2</b>	<b>28,2</b>
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	28	28
Занятия лекционного типа	14	14
Практические занятия	14	14
<b>Иная контактная работа:</b>	0,2	0,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)	–	–
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>43,8</b>	<b>43,8</b>
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка практическим занятиям, коллоквиумам	30	30
Подготовка к текущему контролю	13,8	13,8
Контроль:	-	-
Подготовка к экзамену	-	-
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>72</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>28,2</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>2</b>

## 2.2 Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (на 2 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Биоповреждения как эколого-технологическая проблема	16	4	4	-	8
2	Таксономические группы биодеструкторов и их значение в возникновении биоповреждений	34	8	8	-	18
3	Биоциды – средства защиты от биоповреждений	8	2	2	-	4
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	58	14	14	-	30
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	–	–	–	–	–
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	–	0,2	–	–
	Подготовка к текущему контролю	13,8	–	–	–	13,8
	Общая трудоемкость по дисциплине	72	14	14,2	-	43,8

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	Биоповреждения как эколого-технологическая проблема	Понятие биоповреждений и биодеструкции. Эколого-технологическая концепция.	Коллоквиум 1.
2	Таксономические группы биодеструкторов и их значение в возникновении биоповреждений	Основные таксономические группы биодеструкторов и их значение в возникновении биоповреждений различным материалам и объектам. Материалы, изделия и объекты повреждаемые биодеструкторами	Коллоквиум 2.
3	Биоциды – средства защиты от биоповреждений	Требования и токсикологический контроль применения биоцидов.	Коллоквиум 3.

### 2.3.2 Практические занятия

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий	Форма текущего контроля
1	Биоповреждения как эколого-технологическая проблема	<b>Занятие 1.</b> Природа, причины возникновения и закономерности биоповреждений.	Устный опрос.
		<b>Занятие 2.</b> Эколого-географические и популяционно-биоценологические факторы в возникновении и развитии биоповреждающего процесса.	Устный опрос.
2	Таксономические группы биодеструкторов и их значение в возникновении биоповреждений	<b>Занятие 3.</b> Бактерии и грибы – источники биоповреждений.	Устный опрос.
		<b>Занятие 4.</b> Насекомые – вредители изделий, материалов и сооружений.	Устный опрос.
		<b>Занятие 5.</b> Птицы и млекопитающие – источники биоповреждений.	Устный опрос.
		<b>Занятие 6.</b> Повреждающие биоценозы в водной среде.	Устный опрос.
3	Биоциды – средства защиты от биоповреждений	<b>Занятие 7.</b> Классификация и характеристика основных групп биоцидов.	Устный опрос.

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены учебным планом

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Биоповреждения»

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.). Подготовка к текущему контролю.	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные на заседании кафедры зоологии, протокол № 9 от 17 февраля 2021 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

При проведении учебных занятий по курсу «Биоповреждения» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: управляемые дискуссии, работа в малых группах и т.д.

Проводится подготовка мультимедийных презентаций и работа в малых группах с целью обсуждения ответов на предложенные для самостоятельной работы вопросы по теме занятия.

Контролируемые преподавателем дискуссии по темам:

1. «Причины биоповреждений».
2. «Двойственная природа биоповреждений».
3. «Принцип мозаичности».
4. «Факторы, способствующие возникновению биоповреждений».
5. «Материалы и изделия, повреждаемые микроорганизмами».
6. «Биоповреждение как экологическая проблема».
7. «Биологическая коррозия».
8. «Перспективы защиты от биоповреждений».

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Биоповреждения».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме вопросов для подготовки к лабораторным занятиям и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачету.

##### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-3.1 Знает и владеет фундаментальными и теоретическими понятиями биологии и экологии и использует эти знания для осуществления экологического проектирования.	Знает: – особенности биологического и экологического проектирования с учётом возможных биоповреждений; основные таксономические группы биодеструкторов и их значение в возникновении биоповреждений различным материалам и объектам; Умеет: – применять контроль и диагностику биодеструкторов при анализе биоповреждений различным материалам и объектов и использует эти знания для осуществления экологического проектирования; – осуществлять биологическое и экологическое проектирование с учётом возможных биоповреждений; Владеет: – фундаментальными и теоретическими понятиями биологии и экологии и использует эти знания для осуществления экологического проектирования с учётом возможных биоповреждений;	Устный опрос по темам, разделам; Коллоквиум по разделам;	Вопросы к зачету: 1–20.

2	ИПК-3.2 Использует знания закономерностей экологических процессов и явлений для подготовки научных проектов и научно-технических отчетов.	Знает: – закономерности экологических процессов и явлений, а также биоповреждающие свойства представителей разных групп животных, растений и микроорганизмов для подготовки научных проектов и научно-технических отчетов; Умеет: – использовать знания закономерностей экологических процессов и явлений, которые могут вызывать биоповреждения для подготовки научных проектов и научно-технических отчетов; – осуществлять контроль состояния окружающей среды как источника биодеструкторов на основе знания закономерностей экологических процессов и явлений;	Устный опрос по темам, разделам; Коллоквиум по разделам;	Вопросы к зачету: 21-40.
---	--	---	---	--------------------------

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **1.1.1. Вопросы для устного контроля знаний студентов**

#### **4.1.1 Вопросы для подготовки к коллоквиумам**

#### **КОЛЛОКВИУМ 1. Раздел: Биоповреждения как эколого-технологическая проблема**

1. Понятие биоповреждений и биодеструкции.
2. Причины биоповреждений.
3. Двойственная природа биоповреждений.
4. Эколого-технологическая концепция биоповреждений.
5. Экологические аналоги биоповреждений.
6. Закономерности возникновения и защиты от биоповреждений.
7. Принцип мозаичности в возникновении биоповреждений.
8. Эколого-географические факторы в возникновении и развитии биоповреждающего процесса.
9. Популяционно-биоценотические факторы в возникновении и развитии биоповреждающего процесса.
10. Взаимодействие фундаментальных и прикладных наук с разными сферами деятельности человека в решении проблемы биоповреждений.

#### **КОЛЛОКВИУМ 2. Раздел: Таксономические группы биодеструкторов и их значение в возникновении биоповреждений**

1. Классификация биодеструкторов.
2. Бактерии – источники биоповреждений.
3. Литотрофные бактерии. Органотрофные бактерии.
4. Методы изучения бактериальных деструкций и защиты от них.
5. Грибы – источники биоповреждений
6. Биологические особенности грибов как биодеструкторов.
7. Насекомые – вредители изделий, материалов и сооружений.
8. Биомеханика повреждения материалов насекомыми.



9. Особенности защиты изделий, материалов и сооружений от повреждений насекомыми.

10. Источники биоповреждений – птицы.
11. Таксономические группы птиц – биодеструкторов.
12. Основные способы защиты от биоповреждений, вызываемых птицами.
13. Млекопитающие – источники биоповреждений.
14. Систематический статус биоповреждающих групп млекопитающих.
15. Повреждение грызунами изделий, материалов и сооружений.
16. Испытание стойкости материалов к повреждению грызунами.
17. Контроль численности грызунов и защита материалов от повреждения

грызунами.

18. Повреждающие биоценозы в водной среде. Основные обрастатели.
19. Механизмы обрастания. Экология и распределение обрастателей.
20. Особенности биологического и экологического проектирования с учётом возможных биоповреждений.

### **КОЛЛОКВИУМ 3. Раздел: Бициды – средства защиты от биоповреждений**

1. Классификация и характеристика основных групп бицидов.
2. Лабораторный контроль и диагностика биодеструкторов при анализе биоповреждений различным материалам и объектам
3. Методы исследования и применения бицидов.
4. Фунгициды. Бактерициды.
5. Инсектициды. Моллюскоциды и другие противообрастающие агенты.
6. Авициды. Родентициды. Методы дератизации.
7. Токсикологический контроль применения бицидов.
8. Контроль за состоянием окружающей среды как источника биодеструкторов.

#### **4.1.2 Вопросы для устного контроля знаний студентов**

**Занятие 1. Природа, причины возникновения и закономерности биоповреждений.**

1. Понятие биоповреждений и биодеструкции.
2. Причины биоповреждений.
3. Двойственная природа биоповреждений.
4. Эколого-технологическая концепция биоповреждений.
5. Закономерности возникновения и защиты от биоповреждений.

**Занятие 2. Эколого-географические и популяционно-биоценотические факторы в возникновении и развитии биоповреждающего процесса.**

1. Принцип мозаичности в возникновении биоповреждений.
2. Эколого-географические факторы в возникновении и развитии биоповреждающего процесса.
3. Экологические аналоги биоповреждений.
4. Популяционно-биоценотические факторы в возникновении и развитии биоповреждающего процесса.
5. Взаимодействие фундаментальных и прикладных наук с разными сферами деятельности человека в решении проблемы биоповреждений.

**Занятие 3. Бактерии и грибы – источники биоповреждений.**

1. Классификация биодеструкторов.
2. Бактерии – источники биоповреждений.
3. Литотрофные бактерии. Органотрофные бактерии.
4. Методы изучения бактериальных деструкций и защиты от них.
5. Грибы – источники биоповреждений
6. Биологические особенности грибов как биодеструкторов.

#### **Занятие 4. Насекомые – вредители изделий, материалов и сооружений.**

1. Насекомые – вредители изделий, материалов и сооружений.
2. Насекомые кератофаги и ксилофаги.
3. Биомеханика повреждения материалов насекомыми.
4. Особенности защиты изделий, материалов и сооружений от повреждений насекомыми.
5. Стойкость материалов к повреждениям насекомыми.

#### **Занятие 5. Птицы и млекопитающие – источники биоповреждений.**

1. Источники биоповреждений – птицы. Таксономические группы птиц – биодеструкторов.
2. Основные способы защиты от биоповреждений, вызываемых птицами.
3. Млекопитающие – источники биоповреждений. Систематический статус биоповреждающих групп млекопитающих.
4. Повреждение грызунами изделий, материалов и сооружений.
5. Контроль численности грызунов и защита материалов от повреждения грызунами.

#### **Занятие 6. Повреждающие биоценозы в водной среде.**

1. Повреждающие биоценозы в водной среде. Основные обростатели.
2. Механизмы обростания. Экология и распределение обростателей.
3. Особенности биологического и экологического проектирования с учётом возможных биоповреждений.
4. Морские сверлильщики – древоточцы.
5. Разрушение каменных сооружений и бетона камнеточцами.

#### **Занятие 7. Классификация и характеристика основных групп биоцидов.**

1. Лабораторный контроль и диагностика биодеструкторов при анализе биоповреждений различным материалам и объектам
2. Методы исследования и применения биоцидов.
3. Фунгициды. Бактерициды.
4. Инсектициды. Моллюскоциды и другие противообрастающие агенты.
5. Авициды. Родентициды. Методы дератизации.
6. Токсикологический контроль применения биоцидов.
7. Контроль за состоянием окружающей среды как источника биодеструкторов.

#### **Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)**

1. Понятие биоповреждений и биодеструкции.
2. Причины биоповреждений.
3. Двойственная природа биоповреждений.
4. Эколого-технологическая концепция биоповреждений.
5. Экологические аналоги биоповреждений.
6. Закономерности возникновения и защиты от биоповреждений.
7. Принцип мозаичности в возникновении биоповреждений.
8. Эколого-географические факторы в возникновении и развитии биоповреждающего процесса.
9. Популяционно-биоценологические факторы в возникновении и развитии биоповреждающего процесса.
10. Взаимодействие фундаментальных и прикладных наук с разными сферами деятельности человека в решении проблемы биоповреждений.
11. Классификация биодеструкторов.
12. Бактерии – источники биоповреждений.
13. Литотрофные бактерии. Органотрофные бактерии.
14. Методы изучения бактериальных деструкций и защиты от них.

15. Грибы – источники биоповреждений
16. Биологические особенности грибов как биодеструкторов.
17. Насекомые – вредители изделий, материалов и сооружений.
18. Биомеханика повреждения материалов насекомыми
19. Особенности защиты изделий, материалов и сооружений от повреждений насекомыми.
20. Источники биоповреждений – птицы.
21. Таксономические группы птиц – биодеструкторов.
22. Основные способы защиты от биоповреждений, вызываемых птицами.
23. Млекопитающие – источники биоповреждений.
24. Систематический статус биоповреждающих групп млекопитающих.
25. Повреждение грызунами изделий, материалов и сооружений.
26. Испытание стойкости материалов к повреждению грызунами.
27. Контроль численности грызунов и защита материалов от повреждения грызунами.
28. Повреждающие биоценозы в водной среде. Основные обростатели.
29. Механизмы обрастания. Экология и распределение обростателей.
30. Особенности биологического и экологического проектирования с учётом возможных биоповреждений.
31. Классификация и характеристика основных групп биоцидов.
32. Лабораторный контроль и диагностика биодеструкторов при анализе биоповреждений различным материалам и объектам
33. Методы исследования и применения биоцидов.
34. Фунгициды. Бактерициды.
35. Инсектициды. Моллюскоциды и другие противообрастающие агенты.
36. Авициды.
37. Родентициды.
38. Методы дератизации.
39. Токсикологический контроль применения биоцидов.
40. Контроль за состоянием окружающей среды как источника биодеструкторов.

### **Критерии оценивания результатов обучения**

#### Критерии оценивания по зачету:

«зачтено»: студент показал при ответе достаточное знание материала, понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей; изложение материала выполнено грамотно, без допущения значимых ошибок.

«не зачтено»: студент показал при ответе недостаточное знание материала, или отсутствие знаний по основным вопросам предмета и (или) при ответе допущены грубые фактические ошибки.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- Для лиц с нарушениями зрения:
- в печатной форме увеличенным шрифтом,
  - в форме электронного документа.
- Для лиц с нарушениями слуха:
- в печатной форме,
  - в форме электронного документа.

- Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме,
  - в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

### 5.1 Учебная литература:

1. Пехташева Е. Л. Биоповреждения непродовольственных товаров : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Товароведение" (квалификация-бакалавр) / Е. Л. Пехташева ; под ред. А. Н. Неверова. 2-е изд., перераб. и доп. М., Дашков и К°, 2015. 331 с.

2. Степановских А. С. Биологическая экология: теория и практика : учебник / А. С. Степановских. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 791 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684708>

3. Экологический мониторинг техносферы : учебное пособие для студентов вузов / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. Изд. 2-е, испр. Санкт-Петербург [и др.], Лань, 2014. 363 с.

4. Насекомые и грызуны-разрушители материалов и технических устройств / АН СССР, Секция хим.-технол. и биол. наук, Науч. совет по биоповреждениям. - М. : Наука, 1983. - 275 с.

5. Кукин П.П., Колесников Е.Ю., Колесникова Т.М. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П.П. Кукин, Е.Ю. Колесников, Т.М. Колесникова. – Москва: Юрайт, 2017. - 453 с.

### 5.2 Периодические издания:

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	Место хранения
1	Биология. Реферативный журнал. ВИНТИ	12	Зал РЖ
2	Гидробиологический журнал	6	ЧЗ
3	Журнал общей биологии	6	ЧЗ
4	Природа	12	ЧЗ
	Микробиология	6	ЧЗ
5	Зоологический журнал	12	ЧЗ
6	Экология	6	ЧЗ
7	Известия РАН (до 1993 г. Известия АН СССР). Серия: Биологическая	6	ЧЗ
8	Ботанический журнал	12	ЧЗ

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

#### **Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

#### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ  
<http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ  
<http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>
3. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
4. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://infoneeds.kubsu.ru/>
5. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
6. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
7. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ"  
<http://icdau.kubsu.ru/>

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

- ознакомиться с темой лекции и предложенными теоретическими вопросами;
- подготовить краткий план-конспект пройденного материала, подготовиться к устному опросу.
- для повышения результативности рекомендуется совершить самостоятельный пересказ (развернутый ответ) основных проблемных вопросов пройденной лекции.

### **2. Практические занятия**

- ознакомиться с темой, целью, предстоящего занятия;
- изучить литературу в соответствии с темой и рекомендуемым списком;
- подготовить устные ответы по теме занятия, сделать структурированные выводы.

### **3. Коллоквиумы**

- ознакомиться с темой и вопросами коллоквиума;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить литературу в соответствии с темой и списком;
- подготовить ответ на один из предложенных вопросов, показывающий знание основных законов, теорий, концепций и принципов, время на выполнение задания – до 20 мин.

### **4. Самостоятельная работа**

Для самостоятельной работы необходимо использовать «Методические указания по организации самостоятельной работы студентов», утвержденные на заседании кафедры зоологии, протокол № 9 от 17 февраля 2021 г., размещенные на официальной странице кафедры зоологии по ссылке: <https://www.kubsu.ru/ru/bio/kafedra-zoologii>.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)**

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным

и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (ауд.: 413, 416, 417, 418)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	<p>1. АBBYY FineReader 12 - ПО для распознавания отсканированных изображений (АBBYY). Артикул правообладателя АBBYY FineReader 12 Corporate 11-25 лицензий Concurrent. Лицензионный договор №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014.</p> <p>2. Adobe Acrobat Professional 11 - ПО для работы с документами в PDF формате (Adobe). Артикул правообладателя Adobe Acrobat</p>
		<p>Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms. Лицензионный договор №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013.</p> <p>3. Microsoft Desktop Education ALNG LicSAPk MVL Pre2017EES A Faculty EES (код 2UJ-00001) Пакет программного обеспечения «Платформа для настольных компьютеров» в рамках соглашения с правообладателем Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510 (ДОГОВОР №23-АЭФ/223-ФЗ/2019).</p> <p>4. Microsoft Office 365 Professional Plus – Пакет программного обеспечения для преподавателей и сотрудников с использованием облачных технологий (Microsoft). Артикул правообладателя O365ProPlusforEDU AllLng MonthlySubscriptions-VolumeLicense MVL 1License AddOn toOPP (код 5XS-00003). Соглашение Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510. Лицензионный договор №73-АЭФ/223-ФЗ/2018. от 06.11.2018.</p>

<p>Учебные аудитории для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.: 413, 416, 417, 418)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер. Оборудование: микроскопы, демонстрационный зоологический материал научного фонда кафедры зоологии.</p>	<p>1. АBBYY FineReader 12 - ПО для распознавания отсканированных изображений (АBBYY). Артикул правообладателя АBBYY FineReader 12 Corporate 11-25 лицензий Concurrent. Лицензионный договор №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014. 2. Adobe Acrobat Professional 11 - ПО для работы с документами в PDF формате (Adobe). Артикул правообладателя Adobe Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms. Лицензионный договор №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013. 3. Microsoft Desktop Education ALNG LicSAPk MVL Pre2017EES A Faculty EES (код 2UJ-00001) Пакет программного обеспечения «Платформа для настольных компьютеров» в рамках соглашения с правообладателем Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510 (ДОГОВОР №23-АЭФ/223-ФЗ/2019). 4. Microsoft Office 365 Professional Plus – Пакет программного обеспечения для учащихся с использованием</p>
		<p>облачных технологий (Microsoft). Артикул правообладателя O365ProPlusforEDU ShrdSvr AllNg MonthlySubscriptions-VolumeLicense MVL 1License PerUsr STUUseBnft 5XS-00002. Соглашение Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510. Лицензионный договор №73-АЭФ/223-ФЗ/2018. от 06.11.2018. 5. Microsoft Office 365 Professional Plus – Пакет программного обеспечения для преподавателей и сотрудников с использованием облачных технологий (Microsoft). Артикул правообладателя O365ProPlusforEDU AllNg MonthlySubscriptions-VolumeLicense MVL 1License AddOn toOPP (код 5XS-00003). Соглашение Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510. Лицензионный договор №73-АЭФ/223-ФЗ/2018. от 06.11.2018.</p>

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду университета.



Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>1. Adobe Acrobat Professional 11 - По для работы с документами в PDF формате (Adobe). Артикул правообладателя Adobe Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms. Лицензионный договор №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013. 2. Microsoft Desktop Education ALNG LicSAPk MVL Pre2017EES A Faculty EES (код 2UJ-00001) Пакет программного обеспечения «Платформа для настольных компьютеров» в рамках соглашения с правообладателем Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510 (ДОГОВОР № 23-АЭФ/223-ФЗ/2019). 3. Microsoft Office 365</p>
		<p>Professional Plus – Пакет программного обеспечения для учащихся с использованием облачных технологий (Microsoft). Артикул правообладателя O365ProPlusforEDU ShrdSvr AllLng MonthlySubscriptions-VolumeLicense MVL 1License PerUsr STUUseBnft 5XS-00002. Соглашение Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510. Лицензионный договор №73-АЭФ/223-ФЗ/2018. от 06.11.2018.</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 437)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>1. Adobe Acrobat Professional 11 - По для работы с документами в PDF формате (Adobe). Артикул правообладателя Adobe Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms. Лицензионный договор №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013.</p> <p>2. Microsoft Desktop Education ALNG LicSAPk MVL Pre2017EES A Faculty EES (код 2UJ-00001) Пакет программного обеспечения «Платформа для настольных компьютеров» в рамках соглашения с правообладателем Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510 (ДОГОВОР № 23-АЭФ/223-ФЗ/2019).</p> <p>3. Microsoft Office 365 Professional Plus – Пакет программного обеспечения для учащихся с использованием облачных технологий (Microsoft). Артикул правообладателя O365ProPlusforEDU ShrdSvr AllNg MonthlySubscriptions-VolumeLicense MVL 1License PerUsr STUUseBnft 5XS-00002. Соглашение Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510. Лицензионный договор №73-АЭФ/223-ФЗ/2018. от 06.11.2018.</p>
--	---	---