

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.

«*авг*»

*август*

2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.02.02 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ПОПУЛЯЦИОННОЙ БИОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ**

Направление подготовки/специальность: 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) / специализация: *Зоология*

Форма обучения: *очная*

Квалификация: *бакалавр*

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины Современные проблемы популяционной биологии животных составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.03.01 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 Современные проблемы популяционной биологии животных утверждена на заседании кафедры зоологии протокол № 13 «27» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой зоологии Кустов С. Ю.

фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета протокол № 9 «28» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета Букарева О. В.

фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Гусарук Л.Р., кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии с курсом медицинской генетики ГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет»

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 дисциплины

Творчески использовать студентами знание фундаментальных разделов биологических и экологических дисциплин для формирования системных представлений о популяции как элементарной эволюционной единице и элементарной форме существования биологических видов.

### 1.2 Задачи дисциплины

- формирование у студентов способности использовать в профессиональной образовательной деятельности систематизированные теоретические и практические знания биологических и экологических наук для исследования популяции животных как эволюционно-генетической структуры;
- формирование системных знаний о процессах, протекающих на популяционном уровне для изучения внутривидового разнообразия, развития учения о микроэволюции,
- раскрыть современные проблемы популяционной биологии животных как важнейшей составляющей развития учения о микроэволюции;
- познакомить с комплексным подходом к вопросам популяционной биологии животных на основе изучения экологических и генетических характеристик популяций животных;
- раскрыть значение популяционной биологии в развитии синтетической теории эволюции, экологии, зоологии и организации рациональной эксплуатации живых природных ресурсов, сохранения генофондов видов животных, оказавшихся под угрозой исчезновения;
- раскрыть основные пути формирования популяционной биологии как самостоятельной научной дисциплины;

### 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные проблемы популяционной биологии животных» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении таких дисциплин как «Зоология», «История биологии», «Экология», «Биохимия с основами молекулярной биологии», «Биология размножения и развития»,

Материалы дисциплины используются студентами в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы, параллельно для изучения дисциплин «Математические методы в биологии», «Науки о Земле», «Генетика и селекция», «Методы зоологических исследований». В процессе изучения дисциплин «Биогеография», «Зоогеография», «Общая биология», «Антропология», «Гидробиология», «Теория эволюции», «Основы рационального природопользования», «Теоретические основы защиты окружающей среды», «Использование и охрана биологических ресурсов», «Биологический мониторинг».

### 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-1 Способен творчески использовать в научно-исследовательской деятельности знание фундаментальных разделов биологических и экологических дисциплин</b>	
ИПК-1.1 Способен творчески использовать в научно-исследовательской деятельности	Знает: – современные проблемы популяционной биологии животных; – основные генетические характеристики популяций животных;

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
знание фундаментальных разделов биологических дисциплин	<p>– закономерности в проявлении биологической изменчивости в популяциях животных.</p> <p>Умеет:</p> <p>– творчески использовать в научно-исследовательской деятельности знание фундаментальных разделов биологических дисциплин для изучения популяций животных.</p> <p>Владеет:</p> <p>– знаниями фундаментальных разделов биологических дисциплин для объяснения механизмов внутри- и межпопуляционной изменчивости;</p> <p>– основными терминами, концепциями и понятиями популяционной биологии животных.</p>
ИПК-1.2 Способен творчески использовать в научно-исследовательской деятельности знание фундаментальных разделов экологических дисциплин	<p>Знает:</p> <p>– основные экологические характеристики популяций животных;</p> <p>– основные динамические характеристики популяций..</p> <p>Умеет:</p> <p>– творчески использовать в научно-исследовательской деятельности знание фундаментальных разделов экологических дисциплин для интеграции знаний о закономерностях изменений структуры и величины популяций животных.</p> <p>Владеет:</p> <p>– методами фундаментальных разделов экологических дисциплин для анализа влияния факторов внешней среды генетическую и экологическую структуру популяции животных.</p>
<b>ПК-2 Способен использовать в профессиональной образовательной деятельности систематизированные теоретические и практические знания биологических и экологических наук</b>	
ИПК-2.1 Способен использовать в профессиональной образовательной деятельности систематизированные теоретические и практические знания биологических наук	<p>Знает:</p> <p>– разные подходы к определению понятия «популяция»; статические и динамические параметры популяций; основные модели роста природных популяций и ограничения по их использованию;</p> <p>– современные представления о механизмах эволюции генетических систем на популяционном уровне.</p> <p>Умеет:</p> <p>– использовать в профессиональной образовательной деятельности систематизированные теоретические и практические знания биологических наук о фундаментальных понятиях, законах и закономерностях популяционной биологии животных.</p> <p>Владеет:</p> <p>– методами исследования природных популяций животных с позиций систематизированных теоретических и практических знаний биологических наук.</p>
ИПК-2.2 Способен использовать в профессиональной образовательной деятельности систематизированные теоретические и практические знания экологических наук	<p>Знает:</p> <p>– алгоритм проведения популяционных исследований в природных экологических системах;</p> <p>Владеет:</p> <p>– методами исследования природных популяций животных с позиций систематизированных теоретических и практических знаний экологических наук.</p> <p>Умеет:</p> <p>– использовать в профессиональной образовательной деятельности систематизированные теоретические и практические знания экологических наук для оценки численности и плотности природных популяций; изучения пространственной структуры популяций; описания половой и возрастной структуры популяций; построения таблиц выживания и интерпретации их;</p> <p>– распознавать основные типы межпопуляционных взаимодействий.</p>

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 8 зач.ед. (288 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Форма обучения очная			
		5 семестр (108)	6 семестр (72)	7 семестр (144)	
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>106,7</b>	<b>34,2</b>	<b>28,2</b>	<b>44,3</b>	
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>106</b>	<b>34</b>	<b>28</b>	<b>44</b>	
Занятия лекционного типа	-	-	-	-	
Лабораторные занятия	106	34	28	44	
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,7	0,2	0,2	0,3	
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>145,6</b>	<b>73,8</b>	<b>43,8</b>	<b>28</b>	
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка практическим занятиям, коллоквиумам	89,6	50,8	20,8	18	
Подготовка к текущему контролю	56	23	23	10	
<b>Контроль:</b>	<b>35,7</b>			<b>35,7</b>	
Подготовка к экзамену	35,7	-	-	35,7	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>288</b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>106,7</b>	<b>34,2</b>	<b>28,2</b>	<b>44,3</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

### 2.2 Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (на 3 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение в популяционную биологию животных.	20	-	-	10	10
2.	Структура популяций.	64,8	-	-	24	40,8
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>	<b>84,8</b>	-	-	<b>34</b>	<b>50,8</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	-	-	-	-
	Подготовка к текущему контролю	23	-	-	-	23
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	--	-	34-	73,8

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (на 3 курсе) (очная форма обучения).

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Динамика популяций.	48,8	-	-	28	20,8
	<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>48,8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>20,8</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	-	-	-	-
	Подготовка к текущему контролю	23	-	-	-	23
	Общая трудоемкость по дисциплине	72	--	-	28-	43,8

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (на 4 курсе) (очная форма обучения).

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Генетика популяций	62	-	-	44	18
	<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>62</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>44</b>	<b>18</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	-	-	-	-
	Подготовка к текущему контролю	10	-	-	-	10
	Общая трудоемкость по дисциплине	144	--	-	44	28

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Лабораторные занятия

#### Семестр 5

№	Наименование раздела	Тематика лабораторных работ	Форма текущего контроля
1.	<b>Раздел 1.</b> Введение в популяционную биологию животных.	Предмет, задачи и методы популяционной биологии. Современное состояние популяционной биологии животных. Понятие «популяции». Общие свойства популяции. Основные этапы развития популяционной биологии. .Популяция – особый иерархический уровень живого вещества. Популяция как единица эволюционного процесса и хозяйственной деятельности. Пространственно-временной масштаб изучения популяций. Компоненты среды, влияющие на характеристики популяций животных.	Устный опрос по темам, разделам; Доклад-презентация по темам.
2.	<b>Раздел 2.</b> Структура популяций	Экологическая структура популяций животных. Демографические характеристики популяции. Численность популяции и методы оценки общей численности популяции. Плотность популяции и методы оценки плотности популяций. Пространственная структура и методы определения распределения особей в популяции. Половая структура популяции. Основные типы хромосомного определения пола у животных. Возрастная структура популяции. Способы описания возрастной структуры популяций. Популяционный ареал и его характеристики.	Устный опрос по темам, разделам; Доклад-презентация по темам.

		Законы популяционной экологии.	
--	--	--------------------------------	--

### Семестр 6

№	Наименование раздела	Тематика лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	<b>Раздел 3.</b> Динамика популяций	<p>Основные динамические характеристики популяции.  Рождаемость, смертность, мгновенная скорость роста.  Продолжительность жизни.  Таблицы и кривые выживания.  Экспоненциальная модель роста численности популяции.  Формулировка модели и ее основные условия.  Логистическая модель роста популяции. Повозрастная рождаемость и расчет скорости роста популяции.  Равновесный уровень численности популяции.  Типы экологических стратегий.  К- и r- стратегии выживаемости.  Концепция саморегуляции численности популяций.  Механизмы саморегуляции численности популяции.  Динамика численности и популяционные циклы.  Сезонные, годовые и циклические изменения численности.  Зависимость способа регуляции численности от плотности популяции и положения организмов в трофической цепи.  Взаимодействие экологических факторов.  Концепция жизненной системы.  Авторегуляция численности как биологическая основа эксплуатации популяции.  Определение границ эксплуатируемых группировок.  Определение демографических параметров управляемой популяции.  Изменение структуры и величины популяции.  Принцип минимального размера популяций.  Правило популяционного максимума.  Гомеостаз популяций. Поддержание пространственной структуры популяций животных.  Гомеостаз популяций. Регуляция плотности населения: плотность популяций животных.</p>	Устный опрос по темам, разделам; Доклад-презентация по темам.

### Семестр 7

№	Наименование раздела	Тематика лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	<b>Раздел 4.</b> Генетика популяций	<p>Популяционная генетика, как основа современной эволюционной теории.  Понятие идеальной менделеевской популяции.  Популяция как элементарная эволюционная единица.  Элементарное эволюционное явление.  Изменчивость в популяциях животных и её классификация.  Негенетическая изменчивость в природных популяциях.  Генетическая изменчивость в природных популяциях.  Гетерогенность и полиморфизм популяций животных.  Генетическая структура популяции.</p>	Устный опрос по темам, разделам; Доклад-презентация по темам.

	<p>Классификация признаков. Количественная и качественная изменчивость организмов.</p> <p>Основные параметры распределений количественных признаков в популяциях.</p> <p>Методы анализа внутривидовой и межвидовой изменчивости животных.</p> <p>Закон Харди-Вайнберга как основной закон популяционной генетики.</p> <p>Генетическое единство популяции. Генофонд популяции.</p> <p>Общая характеристика и значение источников поддержания внутривидовой изменчивости.</p> <p>Мутационный процесс как главный фактор поддержания гетерогенности природных популяций.</p> <p>Механизмы комбинативной изменчивости и взаимодействия генов как факторов поддержания внутривидовой изменчивости.</p> <p>Поток генов и его значение как фактора поддержания гетерогенности популяций.</p> <p>Общая характеристика и значение факторов, уменьшающих изменчивость в популяциях.</p> <p>Естественный отбор как основной фактор снижающий уровень изменчивости в популяциях.</p> <p>Влияние случайных воздействий на снижение уровня изменчивости в популяциях.</p> <p>Значение дрейфа генов, в качестве механизма снижающего уровень изменчивости.</p> <p>Эффекты Болдуина (эффекты «бутылочного горлышка»), связанные с изменением численности.</p> <p>Механизмы, направленные на защиту генетической изменчивости от элиминирующего действия естественного отбора.</p> <p>Цитофизиологические механизмы и механизмы развития, снижающие подверженность генов действию отбора.</p> <p>Принципы популяционной генетики в охране и рациональном использовании биологических ресурсов.</p> <p>Проблема генетического груза в популяциях животных.</p>	
--	--	--

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 «Современные проблемы популяционной биологии животных»»

№	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 «Современные проблемы популяционной биологии животных» 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. Популяция – особый иерархический уровень живого вещества.

2. Компоненты среды, влияющие на характеристики популяций животных.

3. Экологическая структура популяций животных.

4. Численность популяции и методы оценки общей численности популяции.

5. Половая структура популяции. Основные типы хромосомного определения пола у животных.

6. Основные динамические характеристики популяции. Рождаемость, смертность, мгновенная скорость роста.

7. Продолжительность жизни. Таблицы и кривые выживания.

8. Типы экологических стратегий.

9. К- и r- стратегии выживаемости.

10. Сезонные, годовые и циклические изменения численности.

11. Взаимодействие экологических факторов. Концепция жизненной системы.

12. Определение демографических параметров управляемой популяции.

13. Изменение структуры и величины популяции.

14. Понятие идеальной менделеевской популяции.

15. Популяция как элементарная эволюционная единица.

16. Элементарное эволюционное явление.

17. Изменчивость в популяциях животных и её классификация.

18. Гетерогенность и полиморфизм популяций животных.

19. Классификация признаков. Количественная и качественная изменчивость организмов.

20. Основные параметры распределений количественных признаков в популяциях.

21. Методы анализа внутривидовой и межвидовой изменчивости животных.

22. Закон Харди-Вайнберга как основной закон популяционной генетики.

23. Генетическое единство популяции. Генофонд популяции.

24. Общая характеристика и значение источников поддержания внутрипопуляционной изменчивости.

25. Принципы популяционной генетики в охране и рациональном использовании биологических ресурсов.

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 «Современные проблемы популяционной биологии животных».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме доклада-презентации по проблемным вопросам, коллоквиумов и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий 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-1.1 Способен творчески использовать в научно-исследовательской деятельности знание фундаментальных разделов биологических дисциплин	Знает: – современные проблемы популяционной биологии животных; – основные генетические характеристики популяций животных; – закономерности в проявлении биологической изменчивости в популяциях животных. Умеет: – творчески использовать в научно-исследовательской деятельности знание фундаментальных разделов биологических дисциплин для изучения популяций животных. Владет: – знаниями фундаментальных разделов биологических дисциплин для объяснения механизмов внутри- и межпопуляционной изменчивости; – основными терминами, концепциями и понятиями популяционной биологии животных.	Устный опрос по темам, разделам; Доклад-презентация по темам.	Вопросы для подготовки к зачёту 1 – 11 (5 семестр). Вопросы для подготовки к экзамену 34 – 60.
2	ИПК-1.2 Способен творчески использовать в научно-исследовательской	Знает: – основные экологические характеристики популяций животных;	Устный опрос по темам, разделам;	Вопросы для подготовки к зачёту 12 – 28 (5 семестр).

	<p>деятельности знание фундаментальных разделов экологических дисциплин</p>	<p>– основные динамические характеристики популяции..</p> <p>Умеет:</p> <p>– творчески использовать в научно-исследовательской деятельности знание фундаментальных разделов экологических дисциплин для интеграции знаний о закономерностях изменений структуры и величины популяций животных.</p> <p>Владеет:</p> <p>– методами фундаментальных разделов экологических дисциплин для анализа влияния факторов внешней среды генетическую и экологическую структуру популяции животных.</p>	<p>Доклад-презентация по темам.</p>	<p>Вопросы для подготовки к зачёту 1 – 11 (6 семестр)</p> <p>Вопросы для подготовки к экзамену 1 – 33.</p>
3	<p>ИПК-2.1 Способен использовать в профессиональной образовательной деятельности систематизированные теоретические и практические знания биологических наук</p>	<p>Знает:</p> <p>– разные подходы к определению понятия «популяция»; статические и динамические параметры популяций; основные модели роста природных популяций и ограничения по их использованию;</p> <p>– современные представления о механизмах эволюции генетических систем на популяционном уровне.</p> <p>Умеет:</p> <p>– использовать в профессиональной образовательной деятельности систематизированные теоретические и практические знания биологических наук о фундаментальных понятиях, законах и закономерностях популяционной биологии животных.</p> <p>Владеет:</p> <p>– методами исследования природных популяций животных с позиций систематизированных теоретических и практических знаний биологических наук.</p>	<p>Устный опрос по темам, разделам;</p> <p>Доклад-презентация по темам.</p>	<p>Вопросы для подготовки к зачёту 1 – 10 (5 семестр).</p> <p>Вопросы для подготовки к зачёту 12 – 18 (6 семестр).</p> <p>Вопросы для подготовки к экзамену 33 – 60.</p>

4	ИПК-2.2 Способен использовать в профессиональной образовательной деятельности систематизированные теоретические и практические знания экологических наук	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– алгоритм проведения популяционных исследований в природных экологических системах;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами исследования природных популяций животных с позиций систематизированных теоретических и практических знаний экологических наук.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать в профессиональной образовательной деятельности систематизированные теоретические и практические знания экологических наук для оценки численности и плотности природных популяций; изучения пространственной структуры популяций; описания половой и возрастной структуры популяций; построения таблиц выживания и интерпретации их;</li> <li>– распознавать основные типы межпопуляционных взаимодействий.</li> </ul>	Устный опрос по темам, разделам; Доклад-презентация по темам.	<p>Вопросы для подготовки к зачёту 12 – 28 (5 семестр).</p> <p>Вопросы для подготовки к зачёту 1 – 11 (6 семестр)</p> <p>Вопросы для подготовки к экзамену 1 – 33.</p>
---	--	--	---	--

**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**

#### **Раздел 1. Введение в популяционную биологию животных.**

1. Место популяционной экологии в системе биологических дисциплин.
2. Предмет и задачи популяционной экологии.
3. Характеристика популяции как минимальной самовоспроизводящейся группы особей, самостоятельной генетической системы, имеющей собственное экологическое гиперпространство.
4. Сложности, возникающие при анализе популяций партеногенетических, гетеротопных и паразитических видов.
5. Эмерджентные свойства популяций.
6. Популяция как особый иерархический уровень живого вещества.
7. Общие свойства популяции как биологической системы.
8. Популяция как последовательность онтогенезов.
9. Популяционная структура вида.
10. Пространственно-временной масштаб изучения популяций.
11. Компоненты среды, ограничивающие распространение и рост численности популяций.

#### **Раздел 2. Структура популяций.**

1. Экологическая структура популяций животных
2. Половая структура популяций животных.
3. Первичное соотношение полов. Основные типы хромосомного определения пола у животных.

4. Полиплоидия и партеногенез. Примеры полиплоидных природных популяций животных.
5. Вторичное соотношение полов. Механизмы, определяющие вторичное соотношение полов. Примеры.
6. Третичное соотношение полов. Причины динамичности этого соотношения.
7. Характеристика основных типов пространственного распределения организмов: случайного, равномерного, пятнистого (агрегированного).
8. Причины, приводящие к агрегированному распределению особей в популяциях.
9. Роль изоляции и территориальности в формировании пространственной структуры популяций. Преимущества и недостатки агрегированного размещения особей в пространстве.
10. Методы определения пространственного распределения особей.
11. Возрастная структура популяций.
12. Понятия «поколение (генерация)», «приплод», «возрастная группа», «цикл размножения».
13. Способы описания возрастной структуры популяций.
14. Популяционные показатели, определяющие возрастную структуру
15. Характеристика популяции согласно С.С. Шварца.
16. Характеристика популяции согласно Н.П. Наумова.

### **Раздел 3. Динамика популяций.**

1. Основные динамические характеристики популяции.
2. Рождаемость, смертность, мгновенная скорость роста.
3. Продолжительность жизни. Таблицы и кривые выживания.
4. Экспоненциальная модель роста численности популяции. Формулировка модели и ее основные условия.
5. Повозрастная рождаемость и расчет скорости роста популяции .
6. Логистическая модель роста популяции.
7. Типы экологических стратегий. К- и r- стратегии выживаемости.
8. Концепция саморегуляции численности популяций.
9. Механизмы саморегуляции численности популяции.
10. Сезонные, годовые и циклические изменения численности популяций животных.
11. Зависимость способа регуляции численности от плотности популяции и положения организмов в трофической цепи.
12. Взаимодействие экологических факторов. Концепция жизненной системы.
13. Авторегуляция численности как биологическая основа эксплуатации популяции.
14. Определение границ эксплуатируемых группировок.
15. Определение демографических параметров управляемой популяции.
16. Изменение структуры и величины популяции.
17. Инсуляризация популяции.
18. Популяция как единица биомониторинга.

### **Раздел 4. Генетика популяций**

1. Популяционная генетика, как основа современной эволюционной теории.
2. Понятие идеальной менделеевской популяции. Панмиксия.
3. Основные эволюционно-генетические характеристики популяций.
4. Генофонд популяций. Гетерогенность популяции и внутривидовой полиморфизм. Типы полиморфизма.
5. Популяция как элементарная эволюционная единица
6. Изменчивость как одно из фундаментальных свойств жизни.
7. Ненаследственная, определенная, групповая изменчивость.
8. Наследственная, неопределенная, индивидуальная изменчивость.

9. Коррелятивная и комбинативная изменчивость.
10. Современная трактовка форм изменчивости.
11. Единство наследственной и ненаследственной изменчивости.
12. Адаптации и их классификация.
13. Мутации, их роль в изменении генофонда популяции животных.
14. Характеристика основных типов мутаций.
15. Дрейф генов, его роль в изменении генофонда популяции животных.
16. Популяционные волны, их роль в изменении генофонда популяции животных.
17. Миграции, их роль в изменении генофонда популяции животных.
18. Изоляция, ее роль в изменении генофонда популяции животных.
19. Естественный отбор, его роль в изменении генофонда популяции животных.
20. Характеристика основных форм естественного отбора.
21. Факторы, уменьшающие изменчивость: естественный отбор и случайные воздействия.
22. Генетический груз.
23. Защита генетической изменчивости.
24. Практическое значение популяционной биологии.

#### **4.1.2 Вопросы для подготовки к докладу-презентации**

##### **Раздел 1.**

1. Структурные уровни организации жизни.
2. Популяция как особый иерархический уровень живого вещества.
3. Естественный отбор как направляющий фактор эволюции популяций.
4. Методы популяционных исследований и мат. моделирования.
5. Концепция биологического вида.
6. Популяционная структура вида.

##### **Раздел 2.**

1. Численность популяции, ее динамика; факторы, оказывающие влияние на динамику численности.
2. Половозрастной состав популяции животных, его динамика.
3. Социальная структура популяций животных.
4. Нетерриториальные и мигрирующие популяции некоторых видов животных.
5. Логистическая модель роста популяции.
6. Таблицы и кривые выживания.
7. Типы внутривидовых и межвидовых взаимоотношений у животных.

##### **Раздел 3.**

1. Изменчивость как одно из фундаментальных свойств жизни.
2. Популяция – элементарная эволюционная единица.
3. Мутации. Классификация мутаций, частота спонтанных и индуцированных мутаций, их влияние на приспособленность.
4. Гетерогенность и полиморфизм популяций животных.
5. Роль дрейфа и детерминистических процессов в изменении генетической структуры популяции.
6. Закон Харди-Вайнберга, возможности его применения, значение равновесия Харди-Вайнберга.
7. Распространение хромосомных перестроек в популяциях.
8. Генетические различия между центральными и периферическими популяциями.
9. Факторы, уменьшающие изменчивость: естественный отбор и случайные воздействия.
10. Проблема генетического груза в популяциях животных.

## Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации

### Вопросы для подготовки к зачёту (5 семестр)

1. Место популяционной экологии в системе биологических дисциплин.
2. Предмет и задачи популяционной экологии.
3. Характеристика популяции как минимальной самовоспроизводящейся группы особей, самостоятельной генетической системы, имеющей собственное экологическое гиперпространство.
4. Сложности, возникающие при анализе популяций партеногенетических, гетеротопных и паразитических видов.
5. Эмерджентные свойства популяций.
6. Популяция как особый иерархический уровень живого вещества.
7. Общие свойства популяции как биологической системы.
8. Популяция как последовательность онтогенезов.
9. Популяционная структура вида
10. Пространственно-временной масштаб изучения популяций.
11. Компоненты среды, ограничивающие распространение и рост численности популяций.
12. Экологическая структура популяций животных
13. Половая структура популяций животных.
14. Первичное соотношение полов. Основные типы хромосомного определения пола у животных.
15. Полиплоидия и партеногенез. Примеры полиплоидных природных популяций животных.
16. Вторичное соотношение полов. Механизмы, определяющие вторичное соотношение полов. Примеры.
17. Третичное соотношение полов. Причины динамичности этого соотношения.
18. Характеристика основных типов пространственного распределения организмов: случайного, равномерного, пятнистого (агрегированного).
19. Причины, приводящие к агрегированному распределению особей в популяциях.
20. Роль изоляции и территориальности в формировании пространственной структуры популяций. Преимущества и недостатки агрегированного размещения особей в пространстве.
21. Методы определения пространственного распределения особей.
22. Возрастная структура популяций.
23. Понятия «поколение (генерация)», «приплод», «возрастная группа», «цикл размножения».
24. Способы описания возрастной структуры популяций.
25. Популяционные показатели, определяющие возрастную структуру
26. Определение популяции как экологической единицы вида.
27. Характеристика популяции согласно С.С. Шварца.
28. Характеристика популяции согласно Н.П. Наумова.

### Вопросы для подготовки к зачёту (6 семестр)

1. Основные динамические характеристики популяции.
2. Рождаемость, смертность, мгновенная скорость роста.
3. Продолжительность жизни. Таблицы и кривые выживания.
4. Экспоненциальная модель роста численности популяции. Формулировка модели и ее основные условия.
5. Повозрастная рождаемость и расчет скорости роста популяции .
6. Логистическая модель роста популяции.
7. Типы экологических стратегий. К- и r- стратегии выживаемости.

8. Концепция саморегуляции численности популяций.
9. Механизмы саморегуляции численности популяции.
10. Сезонные, годовые и циклические изменения численности популяций животных.
11. Зависимость способа регуляции численности от плотности популяции и положения организмов в трофической цепи.
12. Взаимодействие экологических факторов. Концепция жизненной системы.
13. Авторегуляция численности как биологическая основа эксплуатации популяции.
14. Определение границ эксплуатируемых группировок.
15. Определение демографических параметров управляемой популяции.
16. Изменение структуры и величины популяции.
17. Инсуляризация популяции.
18. Популяция как единица биомониторинга.

### 3.2.3 Вопросы для подготовки к экзамену (семестр 7)

1. Предмет, задачи и методы популяционной биологии.
2. Основные этапы развития популяционной биологии.
3. Популяция как особый иерархический уровень живого вещества.
4. Пространственно-временной масштаб изучения популяций.
5. Компоненты среды, влияющие на характеристики популяций животных.
6. Экологическая структура популяций животных.
7. Численность популяции и методы оценки общей численности популяции.
8. Плотность популяции и методы оценки плотности популяций.
9. Пространственная структура и методы определения распределения особей в популяции.
10. Половая структура популяции. Основные типы хромосомного определения пола у животных.
11. Возрастная структура популяции. Способы описания возрастной структуры популяций.
12. Радиус репродуктивной активности популяций животных.
13. Основные динамические характеристики популяции.
14. Рождаемость, смертность, мгновенная скорость роста.
15. Продолжительность жизни.
16. Таблицы и кривые выживания.
17. Экспоненциальная модель роста численности популяции.
18. Повозрастная рождаемость и расчет скорости роста популяции.
19. Логистическая модель роста популяции.
20. Равновесный уровень численности популяции.
21. Типы экологических стратегий. К- и r- стратегии выживаемости.
22. Концепция саморегуляции численности популяций.
23. Механизмы саморегуляции численности популяции.
24. Сезонные, годовые и циклические изменения численности.
25. Зависимость способа регуляции численности от плотности популяции и положения организмов в трофической цепи.
26. Взаимодействие экологических факторов. Концепция жизненной системы.
27. Лабильность внутривидовых группировок.
28. Авторегуляция численности как биологическая основа эксплуатации популяции.
29. Определение границ эксплуатируемых группировок.
30. Определение демографических параметров управляемой популяции.
31. Изменение структуры и величины популяции.
32. Инсуляризация популяции.
33. Популяция как единица биомониторинга.
34. Популяционная генетика, как основа современной эволюционной теории.



35. Понятие идеальной менделеевской популяции.
36. Популяция как элементарная эволюционная единица.
37. Элементарное эволюционное явление.
38. Изменчивость в популяциях животных и её классификация.
39. Негенетическая изменчивость в природных популяциях.
40. Генетическая изменчивость в природных популяциях.
41. Гетерогенность и полиморфизм популяций животных.
42. Генетическая структура популяции.
43. Классификация признаков. Количественная и качественная изменчивость организмов.
44. Основные параметры распределений количественных признаков в популяциях.
45. Методы анализа внутрипопуляционной и межпопуляционной изменчивости животных.
46. Закон Харди-Вайнберга как основной закон популяционной генетики.
47. Генетическое единство популяции. Генофонд популяции.
48. Общая характеристика и значение источников поддержания внутрипопуляционной изменчивости.
49. Мутационный процесс как главный фактор поддержания гетерогенности природных популяций.
50. Механизмы комбинативной изменчивости и взаимодействия неаллельных генов как факторов поддержания внутрипопуляционной изменчивости.
51. Поток генов и его значение как фактора поддержания гетерогенности природных популяций.
52. Общая характеристика и значение факторов, уменьшающих изменчивость в популяциях.
53. Естественный отбор как основной фактор снижающий уровень изменчивости в популяциях.
54. Влияние случайных воздействий на снижение уровня изменчивости в популяциях.
55. Значение дрейфа генов, в качестве механизма снижающего уровень изменчивости.
56. Эффекты Болдуина (эффекты «бутылочного горлышка»), связанные с изменением численности.
57. Механизмы, направленные на защиту генетической изменчивости от элиминирующего действия естественного отбора.
58. Цитофизиологические механизмы и механизмы развития, снижающие подверженность генов действию отбора.
59. Принципы популяционной генетики в охране и рациональном использовании биологических ресурсов.
60. Проблема генетического груза в популяциях животных.

### **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.

#### Критерии оценивания по экзамену:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если им дан правильный и полный ответ на вопросы по билету, продемонстрированы знания фактического материала, умение анализировать и синтезировать материал, формулировать аргументированные выводы;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если им дан в целом правильный ответ, но в ответе имеются отдельные недочеты или незначительные ошибки;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если им показан недостаточный уровень знаний по предложенному вопросу;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он демонстрирует при ответе полное отсутствие знания материала, допускает при ответе 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;
- 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. Галковская Г.А. Популяционная экология: учебное пособие для студентов и магистрантов вузов. Минск, 2009. 11 экз.

2. Ручин А. Б. Экология популяций и сообществ. М., Академия, 2006. 349 с. 40 экз.

3. Степановских, А.С. Биологическая экология: теория и практика: учебник / А.С. Степановских. М., Юнити-Дана, 2015. - 791 с. [Электронный ресурс].

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119176>

4. Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях: Учеб. пособие для студентов вузов. М., Академкнига, 2003. 431 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01002099435>

5. Пелипенко, О.Ф. Системная экология : учебное пособие / О.Ф. Пелипенко, С.И. Колесников, Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет", Биолого-почвенный факультет. Ростов, Издательство Южного федерального университета, 2008. 128 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241071>

6. Пак И. В., Комплексная морфогенетическая оценка состояния природных популяций рыб : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальностям 020201

"Биология" и 020803 "Биоэкология" / Рос. Федерация. М-во образования и науки, ГОУ ВПО Тюм. гос. ун-т. Тюмень, Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2005. 166 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01002710967>

## 5.2 Периодические издания:

№	Название издания	Периодичность	Место хранения
1	Биологические науки	12	ЧЗ
4	Биология.Реферативный журнал.ВИНИТИ	12	зал РЖ
5	Бюллетень МОИП: отдел биологический	6	ЧЗ
6	Вестник зоологии	6	ЧЗ
7	Вестник МГУ.Серия: Биология	4	ЧЗ
8	Вестник СПбГУ.Серия: Биология	4	ЧЗ
10	Зоологический журнал	12	ЧЗ
11	Известия РАН (до 1993 г. Известия АН СССР).Серия: Биологическая	6	ЧЗ
14	Природа	12	ЧЗ
15	Труды зоологического института РАН	2	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.prlib.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. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
14. 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. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;

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

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.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. Семинарские 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	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 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.
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	1. АBBYY FineReader 12 - ПО для распознавания отсканированных изображений (АBBYY). Артикул

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.: 413, 416, 417, 418)	Оборудование: микроскопы, демонстрационный зоологический материал научного фонда кафедры зоологии.	<p>правообладателя АБВУ 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 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 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> <p>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 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. 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 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.</p>

		Соглашение Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510. Лицензионный договор №73– АЭФ/223-ФЗ/2018. от 06.11.2018.
--	--	---