

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

« 31 » сентября 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 ОСНОВЫ БИОБЕЗОПАСНОСТИ

Направление подготовки/специальность: 06.04.01 Биология

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

Форма обучения: *очная*

Квалификация: *магистр*

Краснодар 2024

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

Программу составил(и):

Ткаченко И.А., доцент, канд. биол. наук
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Рабочая программа дисциплины Основы биобезопасности утверждена на заседании кафедры зоологии
протокол № 7 «29» марта 2024 г.

Заведующий кафедрой зоологии Кустов С.Ю.
фамилия, инициалы


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета
протокол № 9 «26» апреля 2024 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. Трубилкина»;

Криворотов С.Б., профессор кафедры биологии и экологии растений ФГБОУ
ВО «Кубанский государственный университет».

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Основы биобезопасности» - сформировать у студентов представление об основных угрозах биобезопасности наземных и водных экосистем, а также путей их защиты.

1.2 Задачи дисциплины

- знакомство с основами биобезопасности наземных и водных экосистем;
- сформировать целостное экологическое мировоззрение у студентов;
- знакомство с основами управления и контроля устойчивого развития региональных экосистем;
- овладение системным представлением об экологическом мониторинге и охране природы и подходу к решению экологических проблем;
- развитие навыков самостоятельного анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной информации и использование полученных знаний на практике при проведении экологического мониторинга;
- сформировать навыки конкретного использования современных методов при экологическом мониторинге.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы биобезопасности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. При изучении дисциплины «Основы биобезопасности» используются знания, умения и навыки, полученные студентами при параллельном освоении дисциплин: «Фауна и экология урбанизированных территорий», «Заповедное дело». Знания, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для дальнейшего изучения дисциплин: «Биоразнообразие», «Мониторинг экосистем», «Охрана биоресурсов», «Биоповреждения», «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза», «Экологическая токсикология», «Местная фауна», «Техническая энтомология».

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
ПК-1 Способен к участию в мероприятиях по лабораторным биологическим исследованиям, экологическому мониторингу и охране природы, используя знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	
ИПК-1.1. Знает основы фундаментальных и прикладных разделов биологических и экологических дисциплин.	Знает: - основные понятия биобезопасности; - основные принципы биологической безопасности; - основные мероприятия по биологической безопасности в регионе.
	Умеет: - применять основные методы экологического мониторинга и охраны природы; - использовать специальную терминологию, связанную с биологической биобезопасностью.
	Владеет: - способностью к анализу экологической документации; - навыками применения современных достижений в области биобезопасности и экологического мониторинга.

ИПК 1.2 Умеет планировать и проводить мероприятия по экологическому мониторингу и охране природы.	Знает: - основные мероприятия по экологическому мониторингу; - основные мероприятия по охране различных экосистем; - основные мероприятия по охране в регионе. Умеет: - планировать мероприятия по экологическому мониторингу; - проводить мероприятия по экологическому мониторингу. Владеет: - способностью к планированию экологическому мониторингу; - навыками применения мероприятий по охране природы.
ИПК 1.3 Владеет современными информационными ресурсами биологического и экологического содержания, и использовать их в профессиональной деятельности.	Знает: - основные современные информационные ресурсы биологического содержания; - основные современные информационные ресурсы экологического содержания. Умеет: - использовать информационные ресурсы биологического и экологического содержания; - использовать современные информационные ресурсы в профессиональной деятельности. - использовать информационные ресурсы в профессиональной деятельности. Владеет: - навыками поиска информации биологического и экологического содержания; - навыками использования прочитанной информации в профессиональной деятельности.
ИПК 1.4 Умеет анализировать результаты научных экспериментов и представлять их в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях, проводить дискуссии на научных мероприятиях.	Знает: - основные методы анализа результатов научного эксперимента; - основы научной дискуссии. Умеет: - анализировать основные результаты научных экспериментов; - проводить проводить дискуссии по результатам научных экспериментов на научных мероприятиях. Владеет: - основными методами анализа результатов научных экспериментов; - навыками представлять результаты в форме публикаций в рецензируемые научные издания.
ПК-4 Способен применять на производстве современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, планировать и проводить мероприятия по лабораторным исследованиям, охране природы и восстановлению биоресурсов	
ИПК-4.1. Знает правовые основы охраны природы и природопользования.	Знает: - основные правовые основы охраны природы и природопользования; - Красную книгу Краснодарского края. Умеет: - ориентироваться в основах охраны природы и природопользования; - применять правовые основы охраны природы и природопользования. Владеет: - правовыми основами охраны природы и природопользования; - навыками применения основ охраны природы и природопользования.

ИПК-4.2. Умеет организовывать научные исследования и природоохранные мероприятия с участием привлеченных коллективов исполнителей.	Знает: - основные методы, применяемые в научном исследовании; - основы методологии природоохранных мероприятий с участием привлеченных коллективов исполнителей
	Умеет: - обосновывать мероприятия по охране природы и восстановлению биоресурсов; - оценивать последствия на экосистемы вследствие антропогенного воздействия.
	Владеет: - навыками проведения мероприятий по оптимизации среды обитания, с учетом знания основ биобезопасности; - навыками применения лабораторных исследований в определении устойчивости экосистем.
ИПК-4.3. Владеет методами проведения мероприятий по оценке состояния и восстановлению природной среды.	Знает: - основные методы проведения мероприятий по оценке состояния; - основные методы по восстановлению природной среды.
	Умеет: - использовать основные научные методы при проведении мероприятий по оценке состояния природной среды; - оценивать последствия на экосистемы вследствие антропогенного воздействия.
	Владеет: - навыками проведения мероприятий по оптимизации среды обитания, с учетом знания основ биобезопасности; - навыками применения лабораторных исследований в определении устойчивости экосистем.

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 4 зачетных единиц (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения
		очная
		семестр 1 (144)
Контактная работа, в том числе:	36,2	36,2
Аудиторные занятия (всего):	36	36
занятия лекционного типа	12	12
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	24	24
семинарские занятия	-	-
Иная контактная работа:	0,2	0,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:	107,8	107,8
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-
Контрольная работа	-	-
Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	-	-

Реферат/эссе (подготовка)		-	-
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.)		77,8	77,8
Подготовка к текущему контролю		30	30
Контроль:		-	-
Подготовка к экзамену		-	-
Общая	час.	144	144
трудоемкость	в том числе контактная работа	36,2	36,2
	зач. ед	4	4

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре (1 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Теоретические основы биобезопасности	19	4	-	-	15
2.	Понятие экосистемы и математические модели экосистем	27,8	2	5	-	20,8
3.	Влияние деятельности человека на развитие экосистем	22	2	5	-	15
4.	Биотерроризм и методы борьбы с ним	27	2	10	-	15
5.	Правовые основы биобезопасности	18	2	4	-	12
	ИТОГО по разделам дисциплины	113,8	12	24	-	77,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	-	0,2	-	-
	Подготовка к текущему контролю	30	-	-	-	30
	Общая трудоемкость по дисциплине	144	12	24,2	-	107,8

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

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Теоретические основы биобезопасности	Понятие биобезопасности. Биоиндикация водных и наземных экосистем.	УО
2.	Понятие экосистемы, ее компоненты и функционирование	Понятие экосистемы и ее компоненты. Устойчивые экосистемы. Классификация экосистем.	УО
3.	Влияние деятельности человека на развитие экосистем	Характеристика агроценозов и урбанизированных территорий. Критерии выбора биоиндикаторов при оценке нарушения экосистем.	УО
4.	Биотерроризм и методы борьбы с ним	История биотерроризма. Роль промежуточных хозяев в распространении биологического оружия (возбудители бактерии и вирусы).	УО
5.	Правовые основы биобезопасности	Экологические программы и проекты местного и федерального значений. Законы РФ о биологической безопасности.	УО

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/разбор	Форма текущего контроля
1.	Понятие экосистемы, ее компоненты и функционирование	Моделирование функционирующей экосистемы. Математическое моделирование экологической системы.	К
2.	Влияние деятельности человека на развитие экосистем	Индикаторы состояния особо-охраняемых природных территорий (ООПТ). Влияние деятельности человека на экосистемы и их устойчивость.	К

3.	Биотерроризм и методы борьбы с ним	Энтомологические объекты, как пример биологического оружия. Особенности поражения биологическим оружием. Защита от биотерроризма.	К, Д-П
4.	Правовые основы биобезопасности	Декларация конференции ООН в Рио-де-Жанейро в 1992 году. Экологическая доктрина РФ (одобрена Правительством РФ 27.08.2002). Национальная стратегия устойчивого развития экосистемы 2010-2025 гг.	К

Устный опрос (УО), коллоквиум (К), доклад-презентация (Д-П).

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 (модулю)

№	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 № 7 от 04.04.2023 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 (модуля)

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

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

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: проблемные лекции и управляемые дискуссии, метод поиска быстрых решений в группе, 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. Проект Глобального экологического фонда «Сохранение биоразнообразия Российской Федерации».
2. Конференция ООН в Рио-де-Жанейро в 1992 году. «Повестка дня на 21 век» - основные рекомендации по охране атмосферы, океана и биоразнообразия.
3. Сибирская язва (возбудитель *Bacillus anthracis*), чума (возбудитель *Yersinia pestis*) и оспа (возбудитель *Variola*) – опасность биологического оружия для человечества.
4. Состояние особо-охраняемых природных территорий (ООПТ) на территории Краснодарского края
5. Основные адаптации наземных и водных животных к изменяющимся условиям среды.
6. Обеспечение биологической безопасности в условиях региона.
7. Правовые основы охраны окружающей среды – эффективны ли они?
8. Глобальные проблемы биологической безопасности.

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 «Основы биобезопасности».

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. Знает основы фундаментальных и прикладных разделов биологических и экологических дисциплин.	Знает: - основные понятия биобезопасности; - основные принципы биологической безопасности; основные мероприятия по биологической безопасности в регионе. Умеет: - применять основные методы экологического мониторинга и охраны природы; - использовать специальную терминологию, связанную с биологической биобезопасностью. Владеет: - способностью к анализу экологической документации; - навыками применения современных достижений в области биобезопасности и экологического мониторинга.	Устный опрос по темам, разделам; Коллоквиум по разделам; Доклад-презентация по темам.	Вопросы к зачету: 1-21
2	ИПК 1.2 Умеет планировать и проводить мероприятия по экологическому мониторингу и охране природы.	Знает: - основные мероприятия по экологическому мониторингу; - основные мероприятия по охране различных экосистем; - основные мероприятия по	Устный опрос по темам, разделам; Коллоквиум по разделам; Доклад-	Вопросы к зачету: 34-36, 42-46

		охране в регионе. Умеет: - планировать мероприятия по экологическому мониторингу; - проводить мероприятия по экологическому мониторингу. Владеет: - способностью к планированию экологического мониторингу; - навыками применения мероприятий по охране природы.	презентация по темам.	
3	ИПК 1.3 Владеет современными информационными ресурсами биологического и экологического содержания, и использовать их в профессиональной деятельности.	Знает: - основные современные информационные ресурсы биологического содержания; - основные современные информационные ресурсы экологического содержания. Умеет: - использовать информационные ресурсы биологического и экологического содержания; - использовать современные информационные ресурсы в профессиональной деятельности. - использовать информационные ресурсы в профессиональной деятельности. Владеет: - навыками поиска информации биологического и экологического содержания; - навыками использования прочитанной информации в профессиональной деятельности.	Устный опрос по темам, разделам; Коллоквиум по разделам; Доклад-презентация по темам.	Вопросы к зачету: 1-51
4	ИПК 1.4 Умеет анализировать результаты научных экспериментов и представлять их в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях, проводить дискуссии на научных мероприятиях.	Знает: - основные методы анализа результатов научного эксперимента; - основы научной дискуссии. Умеет: - анализировать основные результаты научных экспериментов; - проводить проводить дискуссии по результатам научных экспериментов на научных мероприятиях. Владеет: - основными методами анализа результатов научных экспериментов; - навыками представлять результаты в форме публикаций в рецензируемые научные издания.	Устный опрос по темам, разделам; Коллоквиум по разделам; Доклад-презентация по темам.	Вопросы к зачету: 22-29
5	ИПК-4.1. Знает правовые основы охраны природы и природопользования.	Знает: - основные правовые основы охраны природы и природопользования; - Красную книгу Краснодарского края. Умеет: - ориентироваться в основах охраны природы и природопользования;	Устный опрос по темам, разделам; Коллоквиум по разделам; Доклад-презентация по темам.	Вопросы к зачету: 48-51

		- применять правовые основы охраны природы и природопользования. Владеет: - правовыми основами охраны природы и природопользования; - навыками применения основ охраны природы и природопользования.		
6	ИПК-4.2. Умеет организовывать научные исследования и природоохранные мероприятия с участием привлеченных коллективов исполнителей.	Знает: - основные методы, применяемые в научном исследовании; - основы методологии природоохранных мероприятий с участием привлеченных коллективов исполнителей Умеет: - обосновывать мероприятия по охране природы и восстановлению биоресурсов; - оценивать последствия на экосистемы вследствие антропогенного воздействия. Владеет: - навыками проведения мероприятий по оптимизации среды обитания, с учетом знания основ биобезопасности; - навыками применения лабораторных исследований в определении устойчивости экосистем.	Устный опрос по темам, разделам; Коллоквиум по разделам; Доклад-презентация по темам.	Вопросы к зачету: 22-38
7	ИПК-4.3. Владеет методами проведения мероприятий по оценке состояния и восстановлению природной среды.	Знает: - основные методы проведения мероприятий по оценке состояния; - основные методы по восстановлению природной среды. Умеет: - использовать основные научные методы при проведении мероприятий по оценке состояния природной среды; - оценивать последствия на экосистемы вследствие антропогенного воздействия. Владеет: - навыками проведения мероприятий по оптимизации среды обитания, с учетом знания основ биобезопасности; - навыками применения лабораторных исследований в определении устойчивости экосистем.	Устный опрос по темам, разделам; Коллоквиум по разделам; Доклад-презентация по темам.	Вопросы к зачету: 12-24

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

4.1.1. Вопросы для устного контроля знаний студентов

Раздел 1. Теоретические основы биобезопасности.

1. Основные термины и определения биобезопасности.
2. Классификация источников биобезопасности.
3. История формирования биобезопасности.
4. Виды-индикаторы, как показатель состояния водной экосистемы.
5. Виды-индикаторы, как показатель состояния наземной экосистемы.

Раздел 2. Понятие экосистемы, ее компоненты и функционирование.

1. Положение Концепции экологической системы.
2. Понятие устойчивости экологических систем.
3. Продуктивность экосистемы.
4. Классификация природных экосистем.
5. Понятие сукцессии и методы её оценки.
6. Математические модели экосистем.

Раздел 3. Влияние деятельности человека на развитие экосистем.

1. Типы антропогенного ландшафта.
2. Индикаторы состояния особо-охраняемых природных территорий (ООПТ) и заповедников.
3. Влияние человеческой деятельности на экосистемы.
4. Этапы перехода природных экосистем в антропогенные.

Раздел 4. Биотерроризм и методы борьбы с ним.

1. Понятие и виды биологического оружия.
2. Роль насекомых в использовании биологического оружия.
3. Виды энтомологического оружия.
4. Защита от биотерроризма.

Раздел 5. Правовые основы биобезопасности.

1. Охрана окружающей среды – конституционные основы.
2. Проект Глобального экологического фонда «Сохранения биоразнообразия в России».
3. Федеральные и местные законы об охране окружающей среды и биобезопасности.
4. Стандарты в области охраны окружающей среды.

4.1.2. Вопросы для подготовки к коллоквиумам

Раздел 2. Понятие экосистемы, ее компоненты и функционирование.

1. Концепция экосистемы.
2. Понятие устойчивой экосистемы.
3. Состояние природных экосистем в Краснодарском крае.
4. Природные экосистемы.
5. Гомеостаз экосистемы.
6. Первичная и вторичная продукции экосистемы.
7. Динамика экосистемы.
8. Понятие сукцессии и методы ее оценки.
9. Математические модели экосистем.
10. Популяционные модели.
11. Классификация экосистем.

Раздел 3. Влияние деятельности человека на развитие экосистем.

1. Влияние человека на устойчивость экосистем.
2. Саморегуляция природных экосистем.
3. Саморазвитие природных экосистем.

4. Факторы, негативно влияющие на стабильность экосистем.
5. Влияние техногенных систем на наземные и водные экосистемы.
6. Биомониторинг наземных экосистем.
7. Биомониторинг водных экосистем.
8. Необратимость воздействия антропогенных факторов на природные экосистемы.
9. Преобразование природных экосистем в прошлом.
10. Влияние человека на устойчивость экологических систем.

Раздел 4. Биотерроризм и методы борьбы с ним.

1. Основы биозащиты.
2. Понятие биотерроризма.
3. Биологический террор в историческом аспекте.
4. Причины биотерроризма.
5. Поколения биологического оружия.
6. Классификация патогенных агентов.
7. Энтомология, как вид биологического оружия.
8. Биологические инвазии – их роль в нанесении ущерба сельскому хозяйству.
9. Последствия биотерроризма.

Раздел 5. Правовые основы биобезопасности.

1. Основные положения Федерального закона РФ №492-ФЗ "О биологической безопасности в Российской Федерации".
2. «Экологическая доктрина» РФ.
3. Основные принципы устойчивого развития.
4. Конференция ООН в Рио-де-Жанейро в 1992 году – основные положения устойчивого развития.
5. Законы, положения и кодексы Краснодарского края о защите окружающей среды.
6. Стандарты в области охраны окружающей среды.
7. Нормативные акты природоохранных министерств.

4.1.3. Вопросы для подготовки к докладу-презентации

Раздел 4. Биотерроризм и методы борьбы с ним.

1. Внутри лабораторные инфекции: SARS-CoV 2004 год.
2. Вспышка Ящура в Англии 2007 г.
3. Блоха *Xenopsylla cheopis* (Rothschild, 1903) – переносчик чумы в средние века.
4. «Отряд 731», Группа Танаки – основные направления разработки энтомологического оружия.
5. Направления агротерроризма.
6. Домашняя муха – переносчик более 100 патогенов.
7. Клеши – переносчики заболеваний домашней птицы, домашнего скота и людей.
8. Комары – переносчики вирусов и паразитов.
9. *Simulium damnosum* – переносчик заболевания онхоцеркоза.
10. Особенности поражения биологическим оружием.
11. Способы применения бактериальных и вирусных средств.
12. Пути распространения биологического оружия.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

1. Понятие биологической безопасности и биологической защиты.
2. Задачи биологической безопасности.

3. Национальная биобезопасность.
4. Глобальные биологические угрозы и риски.
5. Управление биологическими рисками.
6. Приоритетные направления биобезопасности РФ.
7. Уровни управления биологических рисков.
8. Биобезопасность наземных экосистем.
9. Биобезопасность водных экосистем.
10. Основные принципы сохранения биоразнообразия.
11. Виды-индикаторы – показатель состояния различных экосистем.
12. Оценка качества биоиндикаторов.
13. Концепция экосистемы.
14. Понятие устойчивое развитие экосистем.
15. Роль человека в устойчивости экосистем.
16. Саморегуляция и пути стабилизации природных экосистем.
17. Сосуществование человека и природы.
18. Природные экосистемы.
19. Основные пути сохранения экосистем.
20. Характеристика природных ландшафтов.
21. Характеристика антропогенных ландшафтов.
22. Первичная и вторичные сукцессии.
23. Методы оценки сукцессии.
24. Математические модели экосистем.
25. Биомониторинг наземных экосистем.
26. Биомониторинг водных экосистем.
27. Индекс редких видов.
28. Биомасса живых компонентов экосистемы.
29. Первичная и вторичная продукция экосистем.
30. Причины преобразования ландшафтов.
31. Влияние инвазионных беспозвоночных животных на целостность экосистем.
32. Влияние инвазионных позвоночных животных на целостность экосистем.
33. Глобальные экологические катастрофы 20-21 вв.
34. Локальные экологические катастрофы 20-21 вв.
35. Степень устойчивости наземных экосистем.
36. Степень устойчивости водных экосистем.
37. Пути сохранения биоразнообразия и природных экосистем.
38. Природоохранная деятельность.
39. Понятие биотерроризма и биозащиты.
40. Исторические предпосылки биотерроризма.
41. Внутрилабораторные инфекции.
42. Насекомые, как биологическое оружие основных переносчиков инфекционных заболеваний.
43. Наземные позвоночные, как биологическое оружие.
44. Пути распространения биологического оружия в историческом аспекте.
45. Понятие и виды энтомологического оружия.
46. Влияние энтомологического оружия на агропромышленный комплекс.
47. Направления агротерроризма.
48. Продовольственная безопасность страны.
49. Последствия биотерроризма.
50. Конституционные основы охраны окружающей среды.
51. Сохранение биоразнообразия в России.
52. Устойчивое развитие экосистем – конференция ООН в Рио-де-Жанейро в 1992 году.
53. Конференция ООН по окружающей среде и развитию Рио-де-Жанейро 2012 (Рио+20): основные достижения и провалы устойчивого развития.
54. Основные стандарты в области охраны окружающей среды.
55. Федеральные законы в области защиты окружающей среды.

56. Федеральные законы в области биологической безопасности.
57. Проектная документация и законодательные документы особо-охраняемых природных территорий (ООПТ).
58. Сохранение биоразнообразия на техногенных территориях.
59. Экологическая культура.
60. Интеграция экологического образования в образование.

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. Болотин, С.Н. Методы оценки экологической безопасности [Текст] :лабораторный практикум. - Краснодар : Кубанский государственный университет, 2020. - 39 с.
2. Хотунцев, Ю.Л. Экология и экологическая безопасность [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Ю. Л. Хотунцев. — 2-е изд., перераб. — М. : Академия, 2004. — 479 с. — ISBN 576951759X : 388.30.
- 3.Рахимова Н.Н. Основы химической и биологической безопасности : учебное пособие / Н. Н. Рахимова ; Министерство образования и науки Российской Федерации,

, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 260 с. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=481795&sr=1

4. Саркисов, О. Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды : учебное пособие / О. Р. Саркисов, Е. Л. Любарский, С. Я. Казанцев. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 231 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615813>

5.2. Периодическая литература

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	Место хранения
1	Вестник экологического образования в России		ЧЗ
2	Журнал общей биологии	6	ЧЗ
3	Использование и охрана природных ресурсов в России	12	ЧЗ
4	Защита и карантин растений	12	ЧЗ
5	Энтомологическое обозрение	4	ЧЗ
6	Зоологический журнал	12	ЧЗ
6	Экология	6	ЧЗ

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>

2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

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

3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

4. ЭБС «ZNANIUM.COM» 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

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

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 (модуля)

1. Лекции
 - ознакомиться с темой лекции и вопросами к ней;
 - изучить литературу и информационные ресурсы в соответствии с темой;
 - подготовить краткий план-конспект пройденного материала.
2. Семинарские занятия
 - ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;
 - изучить направления биобезопасности в рамках раздела;
 - изучить литературу в соответствии с темой и рекомендуемым списком;
 - ознакомиться с методами оценки сукцессий, математическими моделями экосистем;
 - ознакомиться с предложенным оборудованием;
 - выполнить предложенные задания в соответствии с ходом работы;
 - письменно оформить выполненную работу, 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. Доклад-презентация

- ознакомиться с темой и вопросами для подготовки к докладу-презентации;
 - изучить соответствующий лекционный материал (при наличии);
 - изучить литературу в соответствии с темой;
 - подготовить презентацию на заданную тему с использованием литературы и интернет-ресурсов. Для сканирования изображений и текста из источников на бумажном носителе, использовать сканер и (или) фотокамеру и программное обеспечение смартфона. Все изображения в составе презентации должны быть обработаны графическим редактором (при необходимости), логично структурированы и снабжены пояснительным текстом. Объем презентации, в зависимости от темы, 7-20 слайдов. Первый слайд должен содержать информацию о курсе, теме презентации и исполнителе.
- тезисно оформить доклад по презентации, сделать структурированные выводы.

5. 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>.

При самостоятельной работе с паразитами на всех стадиях, включая тотальные препараты, соблюдать меры предосторожности, использовать халат, перчатки, при необходимости вскрытия – защитную маску.

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. ABBYY FineReader 12 - ПО для распознавания отсканированных изображений (ABBYY). Артикул правообладателя ABBYY 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 индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.: 413, 416, 417, 418)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер. Оборудование: микроскопы, демонстрационный зоологический материал научного фонда кафедры зоологии.	1. ABBYY FineReader 12 - ПО для распознавания отсканированных изображений (ABBYY). Артикул правообладателя ABBYY 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 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. 5. 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.
--	--	--

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
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	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)	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.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 437)	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)	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.