

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт экологии и устойчивого развития

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Биогенные угрозы и биологическая безопасность**

Кафедра экологии

Образовательная программа

**05.04.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль) программы

**Охрана окружающей среды и экологические риски**

Уровень высшего образования

**Магистратура**

Форма обучения

**Очная**

Статус дисциплины: **Часть, формируемая участниками образовательных отношений,  
Модуль профильной направленности**

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «Биогенные угрозы и биологическая безопасность» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, (уровень магистратура) от «07» августа 2020 г. №897

Разработчик(и): кафедра экологии, Жигалин А.В., канд. биол. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры экологии от «06» июля 2021 г., протокол №10.

Зав. кафедрой  Магомедов М.Д.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии Института экологии и устойчивого развития от «07» июля 2021 г., протокол №10.

Председатель  Теймуров А.А.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «09» июля 2021 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.  
(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Биогенные угрозы и биологическая безопасность» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, модуля профильной направленности ОПОП магистратуры по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование.

Дисциплина реализуется в Институте экологии и устойчивого развития кафедрой экологии.

Содержание дисциплины направлено на изучение теоретических и практических принципов биологической безопасности, ее компонентов и методов, а также формирование понимания источников биогенных угроз и путей их устранения.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК1, ПК4.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме:

- текущей успеваемости – индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум;
- промежуточный контроль – зачет.

Объем дисциплины 3 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий: лекции (14 ч.), лабораторные занятия (26 ч.), самостоятельная работа (68 ч.).

### Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем							СРС, в том числе экзамен
		всего	из них						
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
2	108	40	14	26			68	зачет	

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Биогенные угрозы и биологическая безопасность» является теоретических и практических принципов биологической безопасности, ее компонентов и методов, а также формирование понимания источников биогенных угроз и путей их устранения..

Освоение данной дисциплины позволяет решить следующие задачи:

- изучить основы биобезопасности;
- освоить основные методы определения источников биологических угроз;
- сформировать представления о методах устранения биологических угроз;

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Биогенные угрозы и биологическая безопасность» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, модуля профильной направленности ОПОП магистратуры по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, профиль подготовки «Охрана окружающей среды и экологические риски».

Дисциплина «Биогенные угрозы и биологическая безопасность» входит в блок дисциплин модуля профильной направленности по направлению подготовки 05.04.06 - Экология и природопользование (уровень подготовки магистратура). Курс обобщает знания об теоретических и практических методах биологического контроля и диагностики - биоиндикации и биотестирования.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-1. Способен формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, организовать и проводить полевые и изыскательские работы по получению	М-ИПК-1.1. Организует и проводит полевые исследования по сбору первичной эколого-географической информации	<b>Знает:</b> Основные закономерности функционирования и развития природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем района. <b>Владет:</b> методами проведения комплексной диагностики состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем.	индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум

<p>информации эколого-географической направленности, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры, обобщать полученные результаты, формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований</p>	<p><b>М-ИПК-1.2.</b> Анализирует большие массивы информации профессионального содержания из российских и зарубежных источников по проводившимся исследованиям состояния и развития природных, природно-антропогенных и социально-экономических территориальных систем</p>	<p><b>Знает:</b> отечественный и международный опыт реализации проектов экологической направленности на разных территориальных уровнях. <b>Умеет:</b> оценивать соответствие результатов выполненных работ и проектов экологическим знаниям и отечественному и международному опыту проведения аналогичных работ и проектов. <b>Владеет:</b> методами анализа и систематизации информацию эколого-географической направленности.</p>	
	<p><b>М-ИПК-1.3.</b> Определяет принципы построения информационной базы исследований, оценивает ее полноту и достоверность</p>	<p><b>Знает:</b> особенности применимости методов геоинформатики к базам экологических данных (БЭД); особенности основных программных средств, используемых в данной области. <b>Умеет:</b> организовать БЭД для целей его компьютерного анализа и картографирования; обрабатывать БЭД средствами ГИС и другими программными средствами. <b>Владеет:</b> навыками использования основных программных средств организации, анализа и картографирования данных (ГИС, СУБД и др.); навыками использования основных программных средств подготовки и оформления итоговых картографических документов – ГИС и графические пакеты общего назначения.</p>	
<p><b>ПК-4.</b> Способен подготовить экспертное заключение экологической и биогеографической направленности по проблемным ситуациям, возникающим при реализации пространственных решений в территориальном управлении</p>	<p><b>М-ИПК-4.1.</b> Определяет условия и факторы формирования проблемных ситуаций, возникающих при реализации стратегий и программ социально-экономической и природно-экологической направленности разного территориального уровня</p>	<p><b>Умеет:</b> определять потенциальные неблагоприятные влияния (риски) и потенциальные благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду. <b>Владеет:</b> методами анализа видового и типологического разнообразия на локальном, региональном и глобальном уровнях, определять приоритеты сохранения биоразнообразия.</p>	<p>индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум</p>

	<p><b>М-ИПК-4.2.</b> Осуществляет консультирование субъектов реализации стратегий и программ социально-экономической и природно-экологической направленности различного территориального уровня</p>	<p><b>Знает:</b> экологические условия, определяющие специфику биоразнообразия экосистем разного территориального уровня; ключевые методологические принципы и подходы к планированию, организации и функционированию сети охраняемых территорий. <b>Умеет:</b> ориентироваться в существующих проблемах биологической безопасности, применять современные методики на практике, прогнозировать изменение состояния экосистем под воздействием разных природных и антропогенных факторов в различных географических условиях. <b>Владеет:</b> практическими навыками в области методов анализа и оценки биогеоценотических процессов; мониторинга и охраны экосистем.</p>	
	<p><b>М-ИПК-4.3.</b> Готовит предложения по решению проблемных ситуаций, возникающих при реализации стратегий и программ социально-экономической и природно-экологической направленности различного территориального уровня</p>	<p><b>Знает:</b> нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, основные проблемы биологической безопасности различных уровней; общие принципы анализа биогеографических объектов и биологического разнообразия; требование международных и российских стандартов в области экологического менеджмента. <b>Умеет:</b> создавать биогеографические описания территорий и их биоразнообразия для обеспечения биологической безопасности путем естественного функционирования экосистем; применять специальные экологические знания для интерпретации результатов и ситуаций, связанных с биологической безопасностью и делать прогноз развития ситуации; анализировать позитивный зарубежный опыт сохранения и неистощимого использования живой природы в целях просвещения и рекреации, понимать возможности его применения в регионе. <b>Владеет:</b> теоретическими представлениями и методологическими подходами к оценке специфики последствий хозяйственной деятельности для почвенного покрова, биоты и биоразнообразия, современных ландшафтов и их экосистемных функций.</p>	

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	
	<b>Модуль 1. Основы биологической безопасности</b>							
1	Современные представления о	2	4				16	индивидуальный,

	биологических угрозах, биобезопасности и ее компонентах							фронтальный опрос.
2	Юридические основы биобезопасности	2	2				14	индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум.
	<i>Итого по модулю 1:</i>		6				30	
<b>Модуль 2. Биологические угрозы и биобезопасность в России</b>								
3	Основные биологические угрозы в РФ	2	2				16	индивидуальный, фронтальный опрос.
4	Система биобезопасности в РФ и управление ей	2	2				16	индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум.
	<i>Итого по модулю 2:</i>		4				32	
<b>Модуль 3. Методы оценки биологических угроз</b>								
5	Теоретические основы методов санитарно-эпидемиологического и карантинного контроля	2	4				6	индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум, зачет
6	Зоологические методы эпизоотолого-эпидемиологического надзора	2			6			индивидуальный, фронтальный опрос
7	Методы фитоконтроля	2			2			индивидуальный, фронтальный опрос
8	Паразитологические методы санитарно-эпидемиологического надзора	2			4			индивидуальный, фронтальный опрос
9	Бактериологические методы санитарно-эпидемиологического надзора	2			2			индивидуальный, фронтальный опрос
10	Химические методы санитарно-эпидемиологического надзора	2			6			индивидуальный, фронтальный опрос
11	Компьютерный анализ результатов генетических данных вирусологических и бактериологических исследований	2			6			индивидуальный, фронтальный опрос, зачет
	<i>Итого по модулю 3:</i>		4		26		6	
	<b>ИТОГО:</b>		14		26		68	

#### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

##### 4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

###### *Модуль 1. Основы биологической безопасности*

Тема 1. Современные представления о биологических угрозах, биобезопасности и ее компонентах.

Биологическая безопасность. Уровни биобезопасности. Биологические угрозы. Биологические риски. Система мониторинга и контроля биологических угроз.

###### Тема 2. Юридические основы биобезопасности.

Картахенский протокол. Федеральный закон «О биологической безопасности в Российской Федерации».

###### *Модуль 2. Биологические угрозы и биобезопасность в России*

###### Тема 3. Основные биологические угрозы РФ

Система санитарно-эпидемиологического и карантинного надзора в РФ. Санитарные правила и нормы в РФ. Инвазионные виды в РФ и в ее регионах. ГМО в РФ. Основные очаги и переносчики природных инфекций в РФ. Особо опасные инфекции в РФ.

###### Тема 4. Система биобезопасности в РФ и управление ей.

Цели, задачи и полномочия Роспотребнадзора РФ, Министерства здравоохранения РФ и Таможенной службы РФ в области обеспечения биобезопасности.

###### *Модуль 3. Методы оценки биологических угроз*

Тема 5. Теоретические основы методов санитарно-эпидемиологического и карантинного контроля.

Методы оценки объектов окружающей среды в рамках санитарных норм и правил, а также методических рекомендаций Роспотребнадзора РФ. Подход к выбору методов исследования объектов окружающей среды в рамках санитарно-эпидемиологического надзора.

Тема 6. Зоологические методы эпизоотолого-эпидемиологического надзора.

Методы отлова животных. Анатомия позвоночных животных. Отбор проб для вирусологических и бактериологических исследований от позвоночных животных.

Тема 7. Методы фитоконтроля.

Отбор проб от растений и их анализ в пределах РФ и на ее границе в рамках фитоконтроля.

Тема 8. Паразитологические методы в санитарно-эпидемиологическом надзоре.

Методы отбора проб из объектов окружающей среды (животные, вода, воздух, почва) и их анализа с целью паразитологических исследований.

Тема 9. Бактериологические методы в санитарно-эпидемиологическом надзоре.

Приготовление сред для выращивания бактерий. Отбор проб из окружающей среды для бактериологического анализа. Методы стерилизации.

Тема 10. Химические методы в санитарно-эпидемиологическом надзоре.

Методы определения ПДК в объектах окружающей среды (вода, воздух, почва, продукты питания).

Тема 11. Компьютерный анализ результатов генетических данных вирусологических и бактериологических исследований.

Выравнивание ДНК/РНК в программе BioEdit. Идентификация вида вируса/бактерии в системе NSBI. Филогенетический анализ в программе MEGA.

**4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.**

*Модуль 1. Основы биологической безопасности*

Тема 1. Современные представления о биологических угрозах, биобезопасности и ее компонентах.

Вопросы к теме:

1. Биологическая безопасность и ее уровни.
2. Биологические угрозы.
3. Биологические риски.
4. Система мониторинга и контроля биологических угроз.

Тема 2. Юридические основы биобезопасности.

1. Картахенский протокол.
2. Федеральный закон «О биологической безопасности в Российской Федерации».

*Модуль 2. Биологические угрозы и биобезопасность в России*

Тема 3. Основные биологические угрозы РФ

1. Система санитарно-эпидемиологического и карантинного надзора в РФ.
2. Санитарные правила РФ
3. Санитарные нормы РФ.
4. Инвазионные виды в РФ и в ее регионах.
5. ГМО
6. Основные очаги и переносчики природных инфекций в РФ.
7. Особо опасные инфекции в РФ.

*Модуль 3. Методы оценки биологических угроз*

Тема 4. Теоретические основы методов санитарно-эпидемиологического и карантинного контроля.

1. Методы оценки объектов окружающей среды в рамках СанПин и норм, а также МР Роспотребнадзора РФ.
2. Подход к выбору методов исследования объектов окружающей среды в рамках санитарно-эпидемиологического надзора.

Тема 6. Зоологические методы эпизоотолого-эпидемиологического надзора.

1. Методы отлова позвоночных животных.
2. Анатомия позвоночных животных.
3. Отбор проб для вирусологических и бактериологических исследований от позвоночных животных.

Тема 7. Методы фитоконтроля.

1. Отбор проб от растений и их анализ
2. Принципы фитоконтроля в РФ

Тема 8. Паразитологические методы в санитарно-эпидемиологическом надзоре.

1. Методы отбора проб от рыб
2. Методы отбора проб воды
3. Методы отбора проб от почвы
4. Методы учета иксодовых клещей

Тема 9. Бактериологические методы в санитарно-эпидемиологическом надзоре.

1. Приготовление сред для выращивания бактерий.
2. Отбор проб из окружающей среды для бактериологического анализа.
3. Методы стерилизации.

Тема 10. Химические методы в санитарно-эпидемиологическом надзоре.

1. Методы определения ПДК в воде
2. Методы определения ПДК в почве
3. Методы определения ПДК в продуктах питания
4. Радиационная оценка окружающей среды

Тема 11. Компьютерный анализ результатов генетических данных вирусологических и бактериологических исследований.

1. Выравнивание ДНК/РНК в программе BioEdit.
2. Идентификация вида вируса/бактерии в системе NSBI.
3. Филогенетический анализ в программе MEGA.

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений. При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения. В данном разделе указывается перечень средств обучения, формулируется цель проведения и содержание каждой лабораторной работы.

В ходе выполнения лабораторных заданий и расчетных задач студенты учатся делать анализ и сопоставление полученных данных, работать с табличным материалом, руководящими материалами и действующими методиками, используемыми при мониторинге окружающей среды с учетом антропогенного воздействия на природные среды с целью заблаговременного предупреждения, прогноза негативных последствий и эффектов. Выполнение работ увязано с физическими, химическими, математическими,

биологическими и экологическими дисциплинами, позволяющими глубже понять суть явлений и процессов, происходящих в биосфере. Особое внимание уделено процессам, происходящим в атмосферном воздухе и природных водах.

Тематика работ и заданий подобрана с учетом специфики профессиональной ориентации студентов.

*Примерные лабораторные работы*

№№ и названия разделов и тем	Цель и содержание лабораторной работы	Результаты лабораторной работы
<b>Лабораторная работа №1 Анатомия млекопитающих и отбор проб от них для вирусологических и бактериологических исследований</b>		
<b>Модуль 3. Методы оценки биологических угроз</b> Тема 6. Зоологические методы эпизоотолого-эпидемиологических исследований	Отбор проб от млекопитающих в соответствии с определенными задачами для вирусологических и эпидемиологических исследований.	Фиксированный и промаркированный набор проб
<b>Лабораторная работа №2 Анатомия птиц и отбор проб от них для вирусологических и бактериологических исследований</b>		
<b>Модуль 3. Методы оценки биологических угроз</b> Тема 6. Зоологические методы эпизоотолого-эпидемиологических исследований	Отбор проб от птиц в соответствии с определенными задачами для вирусологических и эпидемиологических исследований.	Фиксированный и промаркированный набор проб
<b>Лабораторная работа №3 Анатомия амфибий и рептилий и отбор проб от них для вирусологических и бактериологических исследований</b>		
<b>Модуль 3. Методы оценки биологических угроз</b> Тема 6. Зоологические методы эпизоотолого-эпидемиологических исследований	Отбор проб от амфибий и рептилий в соответствии с определенными задачами для вирусологических и эпидемиологических исследований.	Фиксированный и промаркированный набор проб
<b>Лабораторная работа №4 Выявление причин массового заболевания растений в черте населенного пункта</b>		
<b>Модуль 4. Методы оценки биологических угроз</b> Тема 7. Методы фитоконтроля	Поиск больных растений, отбор проб и их диагностика	Установление причины заболевания растений
<b>Лабораторная работа № 5 Определение зараженности рыб паразитами</b>		
<b>Модуль 4. Методы оценки биологических угроз</b> Тема 8. Паразитологические методы в санитарно-эпидемиологическом надзоре	Отбор проб от рыб и их анализ на наличие паразитов	Выявление рисков употребления в пищу рыбы
<b>Лабораторная работа № 6 Определение зараженности поверхностных вод и почвы паразитами</b>		
<b>Модуль 4. Методы оценки биологических угроз</b> Тема 8. Паразитологические методы в санитарно-эпидемиологическом надзоре	Отбор проб воды и почвы и их анализ на наличие паразитов	Выявление рисков употребления воды из поверхностных источников и мест заражения почвы паразитами
<b>Лабораторная работа № 7 Методы бактериологического посева</b>		
<b>Модуль 4. Методы оценки биологических угроз</b>	Усвоение методов бактериологического посева от	Описание результатов бакпосева с поверхности тела

Тема 9. Бактериологические методы санитарно-эпидемиологического надзора	объектов окружающей среды	или иных объектов окружающей среды
<b>Лабораторная работа № 8 Определение качества водопроводной воды</b>		
<b>Модуль 4. Методы оценки биологических угроз</b> Тема 9. Химические методы в санитарно-эпидемиологическом надзоре	Усвоить методы определения качества водопроводной воды	Оценить качество водопроводной воды в соответствии с санитарными нормами РФ
<b>Лабораторная работа № 9 Определение степени загрязнения почвы</b>		
<b>Модуль 4. Методы оценки биологических угроз</b> Тема 9. Химические методы в санитарно-эпидемиологическом надзоре	Усвоить методы определения степени химической загрязненности почвы	Оценить степень химической загрязненности почвы
<b>Лабораторная работа № 10 Выравнивание ДНК/РНК</b>		
<b>Модуль 4. Методы оценки биологических угроз</b> Тема 10. Компьютерный анализ результатов генетических данных вирусологических и бактериологических исследований	Освоить методы работы в программе BioEdit	Провести выравнивание ДНК/РНК
<b>Лабораторная работа № 11 Идентификация вида вируса/бактерии в системе NSBI</b>		
<b>Модуль 4. Методы оценки биологических угроз</b> Тема 11. Идентификация вида вируса/бактерии в системе NSBI	Освоить методы идентификации живых организмов в системе NSBI	Идентифицировать вид вируса/бактерии
<b>Лабораторная работа № 12 Филогенетический анализ в программе MEGA</b>		
<b>Модуль 4. Методы оценки биологических угроз</b> Тема 12. Филогенетический анализ в программе MEGA	Освоить методы филогенетического анализа в программе MEGA	Филогенетическое дерево вирусов/бактерий

## 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Биогенные угрозы и биологическая безопасность» применяются такие виды технологий, как неимитационные (проблемные лекции и семинары, тематические дискуссии, презентации, круглый стол) и имитационные: игровые (исследовательские игры, учебные игры) и неигровые (анализ конкретных ситуаций).

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам магистратуры, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Самостоятельная работа студентов заключается в систематическом изучении рекомендуемой литературы, в подготовке к выполнению промежуточных и итогового тестовых заданий, написании рефератов и выступлениях с докладами. Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую

информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

Самостоятельная работа, предусмотренная учебным планом в объеме 128 часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать на умение применять теоретические знания на практике.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
<i>Модуль 1. Основы биологической безопасности</i>	
Тема 1. Современные представления о биологических угрозах, биобезопасности и ее компонентах.	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
Тема 2. Юридические основы биобезопасности.	
<i>Модуль 2. Биологические угрозы и биобезопасность в России</i>	
Тема 3. Основные биологические угрозы РФ	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
Тема 4. Система биобезопасности в РФ и управление ей.	
<i>Модуль 3. Методы оценки биологических угроз</i>	
Тема 5. Теоретические основы методов санитарно-эпидемиологического и карантинного контроля.	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся: экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### **7.1. Типовые контрольные задания**

#### ***Примерный перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы:***

1. Биологическая безопасность
2. Биологические угрозы
3. Биологические риски

4. Инвазионные виды
5. ГМО
6. Природные инфекции
7. Очаг инфекции
8. Картахенский протокол
9. Система надзора в сфере биобезопасности в России
10. Методы отлова грызунов
11. Методы отлова птиц
12. Методы отлова амфибий и рептилий
13. Отбор проб для вирусологических/бактериологических анализов у млекопитающих
14. Отбор проб для вирусологических/бактериологических анализов от птиц
15. Отбор проб для вирусологических/бактериологических анализов от амфибий и рептилий
16. Фиксация и транспортировка биопроб
17. Бешенство в РФ
18. Клещевой энцефалит в РФ
19. Сибирская язва в РФ
20. Аскаридоз в РФ
21. Методы стерилизации при отборе проб
22. Филогения
23. Методы идентификации вирусов
24. Методы выравнивания ДНК/РНК
25. NSBI

***Примерные темы рефератов:***

1. Биологическая безопасность
2. Биологические угрозы
3. Биологические риски
4. Закон о биобезопасности РФ
5. Картахенский протокол
6. Санитарно-эпидемиологический надзор в РФ
7. Эпизоотологический надзор в РФ
8. Фитоконтроль в РФ
9. СанПины РФ в сфере биобезопасности
10. Радиационная безопасность
11. Методы отлова грызунов и насекомыхных
12. Методы отлова птиц
13. Бешенство
14. Туляремия
15. Клещевой энцефалит
16. Птичий грипп
17. Сибирская язва
18. Чума
19. Структура очага природных инфекций
20. Отбор биопроб для вирусологических исследований от позвоночных животных
21. Методы стерилизации
22. Выравнивание ДНК/РНК
23. Филогения вирусов
24. ГМО в РФ
25. Определение уровня ПДК в воде и почве

***Примерный перечень вопросов для зачета, экзамена:***

1. Биобезопасность и ее компоненты
2. Биобезопасность и ее уровни
3. Биологические угрозы
4. Биологические риски
5. Система мониторинга биобезопасности
6. Сибирская язва, чума и туляремия в РФ
7. Клещевой энцефалит, клещевой иксодовый боррелиоз в РФ
8. Структура очага природных инфекций
9. Картахенский протокол
10. Федеральный закон о биологической безопасности РФ
11. Методы отлова млекопитающих и отбора проб для вирусологических/бактериологических исследований
12. Методы отлова птиц и отбора проб для вирусологических/бактериологических исследований
13. Методы отлова амфибий/рептилий и отбора проб для вирусологических/бактериологических исследований
14. СанПины РФ в области биобезопасности
15. Бактериологические методы в биобезопасности
16. Методы стерилизации
17. Методы определения уровня радиации
18. Методы определения тяжелых металлов в воде
19. Методы определения тяжелых металлов в почве
20. Методы отбора проб для паразитологического анализа воды и почвы и их анализа
21. Методы отбора проб для паразитологического анализа рыбы и мяса и их анализа
22. Роль Таможенной службы в сфере биобезопасности
23. Роль Роспотребнадзора в сфере биобезопасности

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- выполнение лабораторных заданий - 40 баллов,
- устный или письменный ответ – 40 баллов,

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- коллоквиум - 100 баллов.

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

а) адрес сайта курса

<http://cathedra.dgu.ru/EducationalProcess.aspx?Value=18&id=1497>

б) основная литература:

1. Федеральный закон от 30 декабря 2020 г. N 492-ФЗ "О биологической безопасности в Российской Федерации" - <https://docs.cntd.ru/document/573249393>
2. Мелехова О.П., Егорова Е.И., Евсеева Т.И. и др. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование». М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.

3. Беляков В.Д., Яфаев Р.Х. Эпидемиология: Учебник. — М.: Медицина, 1989. -416 с.: ил. — ISBN 5-225-01513-1 - <https://studfile.net/preview/16371435/>

в) дополнительная литература:

1. Методические указания: МУ 3.1.1029-01 «Отлов, учет и прогноз численности мелких млекопитающих и птиц в природных очагах инфекций» от 6 апреля 2001 г. - <https://docs.cntd.ru/document/1200038951>
2. Методические указания: МУ 3.1.3012-12 «Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих в природных очагах опасных инфекционных болезней» от 4 апреля 2012 г. - <https://docs.cntd.ru/document/1200095231>
3. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы: СанПиН 3.2.3215-14 «Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации» от 29 декабря 2015 года - <https://docs.cntd.ru/document/420233490?marker=6540IN>
4. ЭБС ДГУ. Шамраев, А.В. Экологический мониторинг и экспертиза: учебное пособие / А.В. Шамраев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 141 с.: табл., ил. - Библиогр.: с. 134.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263> (20.08.2021).

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. - Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 28.08.2020). – Яз. рус., англ.

2) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 28.08.2020).

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

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, лабораторных работ курса «Методы биоиндикации и биотестирования в оценке качества окружающей среды», и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы. Методические указания не должны подменять учебную литературу, а должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

Изучение данной дисциплины не предполагает использование информационных технологий и специального программного обеспечения.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Учебная аудитория, оборудованная мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий.

Учебные аудитории для проведения практических занятий.