

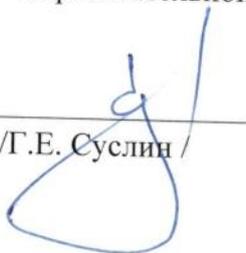
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2021 14:21:40
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)
Биолого-химический факультет
Кафедра общей биологии и биоэкологии

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной
деятельности
«22» июня 2021 г.

Начальник управления

/Г.Е. Суслин /



Одобрено учебно-методическим советом

Протокол «22» июня 2021 г. №5

Председатель

/О.А. Шестакова /



Рабочая программа дисциплины

Природоохранная генетика

Направление подготовки

06.04.01 Биология

Программа подготовки:

Биоэкология

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
биолого-химического факультета:

Протокол «17» июня 2021 г. № 7

Председатель УМКом

/И.Ю. Лялина /

Рекомендовано кафедрой общей
биологии и биоэкологии

Протокол от «10» июня 2021 г. № 11

Зав. кафедрой

/М.И. Гордеев/

Мытищи
2021

Автор-составитель:
Гордеев М. И., доктор биологических наук, профессор,
Москаев А. В., кандидат биологических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины «Природоохранная генетика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 934.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной (модулем).

Дисциплина реализуется с применением дистанционных образовательных технологий.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	6
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	8
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	25
ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	26
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	26
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	26

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Природоохранная генетика» - получение обучающимися знаний, умений и навыков в современных областях природоохранной генетики. Целью природоохранной генетики является обоснование подходов к сохранению и рациональному использованию видовых генофондов.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с принципами сохранения генетического разнообразия естественных популяционно-видовых систем в процессе их промысла искусственного воспроизводства (неистощительное природопользование);
- ознакомление с принципами и подходами к восстановлению тех популяционных систем, чья структура уже нарушена; созданию новых популяционных систем в тех регионах, где существуют необходимые естественноисторические и экономические условия;
- ознакомление с популяционно-генетическими принципами сохранения генетического разнообразия сельскохозяйственных пород животных и сортов растений.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК–1 Способен разрабатывать и проводить исследования по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по оценке и восстановлению биоресурсов.

СПК-2 Способен проводить научные исследования в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной (модулем).

Учебная дисциплина «Природоохранная генетика» опирается на знания, умения и виды деятельности, полученные при изучении ряда дисциплин: «Охрана биоразнообразия», «Современные проблемы биологии», «Современные проблемы видообразования», «Избранные главы генетики», «Генетика популяций и сообществ», «Эволюционная экология», «Современная экология и глобальные экологические проблемы». Кроме того, при освоении дисциплины могут использоваться знания, умения и навыки, формируемые в процессе изучения дисциплин: «Теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности», «История и методология биологии», «Философские проблемы естествознания», «Математическое моделирование биологических процессов», «Методы биохимических исследований».

Дисциплина «Природоохранная генетика» может быть использована при параллельном изучении следующих дисциплин: «Фундаментальные и прикладные аспекты современной молекулярной биологии», «Современные проблемы биотехнологии», «Репродуктивная биология», «Методика отбора исследовательского материала» а также применима для исследовательской и теоретической работы в рамках подготовки магистерской диссертации.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2

Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	18,2
Лекции	6 ¹
Лабораторные занятия	12
из них часы практической подготовки	12
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	46
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации: зачет в 4 семестре на 2 курсе

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Лабораторные занятия
Раздел 1. Сохранение естественных популяционно-видовых систем.	4	4
<i>Тема 1.</i> Популяции как исторически сложившиеся, самовоспроизводящиеся группировки особей. Субпопуляционная структура популяций. Возрастная структура популяций. Половая структура популяции. Генетически эффективная численность популяции. Гетерозиготность как мера генетического разнообразия. Соотношение внутри- и межпопуляционных компонент генного разнообразия. Системная организация популяций. Общие принципы сохранения и преобразования генофондов во времени и в пространстве.	2	2
<i>Тема 2.</i> Генетические процессы в популяциях при антропогенном воздействии. Мониторинг генетических процессов на популяционном уровне. Сокращение генного разнообразия искусственно поддерживаемых популяций по сравнению с нативными. Отрицательные генетические эффекты у промысловых видов. Генетические последствия искусственного воспроизведения популяций. Нарушение эволюционно сложившегося соотношения внутри- и межпопуляционной компонент генетического разнообразия. Концепция оптимального генного разнообразия как условие благополучного существования популяций в нормально варьирующей природной среде.	2	2

¹ Реализуется с применением дистанционных образовательных технологий

Раздел 2. Сохранение «культурного» биоразнообразия - сельскохозяйственных пород животных и сортов растений.	2	8
Тема 3. Сохранение «культурного» биоразнообразия. Состояние «культурного» биоразнообразия в Российской Федерации. Причины сокращения генофонда отечественных пород. Цели, задачи и способы сохранения отечественных пород сельскохозяйственных животных. Основные направления исследований «культурного биоразнообразия».	2	2
Тема 4. Сохранение отечественных пород крупного рогатого скота. Отечественный генофонд крупного рогатого скота. Генетическая структура популяций крупного рогатого скота по белковым маркерам. ДНК-анализ генофонда пород крупного рогатого скота. Сокращение породного разнообразия. Отечественные породы овец: современное состояние, распространение, численность. Домашний як, его генетические характеристики. Проблемы и пути сохранения отечественных пород.		2
Тема 5. Сохранение пород пушных зверей. Развитие пушного звероводства в России. Лисица, песец: происхождение, численность, состав пород. Лисо-песцовые гибриды и их использование в клеточном звероводстве. Соболь: происхождение, породы, характеристика популяций по маркерным генам. Рысь и ее разведение в условиях звероводческих хозяйств. Пути сохранения генетического разнообразия пород пушных зверей.		2
Тема 6. Сохранение генетических ресурсов птицеводства. Породы кур и их генофонды. Куроводство в России и странах ближнего зарубежья: современное состояние, генетические, биологические и хозяйственные особенности пород. Биохимический полиморфизм. Полиморфизм по молекулярным маркерам. Причины сокращения генофондов пород кур. Мероприятия по сохранению генетических ресурсов птицеводства.		2
Итого:	6	12

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методические обеспечения	Формы отчетности
Тема 1. Морской рыбный промысел и его влияние на генетическое разнообразие промысловых видов рыб.	Генетическая гетерогенность популяций промысловых видов рыб. Субпопуляции, составляющие структуру локальных стад. Влияние промысла на генетическую структуру популяций рыб (селективный мор-	6	Анализ литературных источников, конспектирование. Подготовка реферата и доклада с презентацией	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-ресурсы	Ответ во время опроса. Доклад с презентацией на лабораторном занятии Реферат.

	ской промысел).				
Тема 2. Искусственное воспроизводство природной популяции промысловых рыб: генетические эффекты.	Воспроизводство лососевых рыб на рыбозаводах. Последствия использования малого числа производителей. Необходимость учета генофондов маточных линий для сохранения генетической структуры популяций.	6	Анализ литературных источников, конспектирование. Подготовка реферата и доклада с презентацией	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-ресурсы	Ответ во время опроса. Доклад с презентацией на лабораторном занятии Реферат.
Тема 3. Сокращение породного разнообразия крупного рогатого скота в России.	Снижение поголовья практически во всех породах. Утраченные породы за последние 35 лет. Распределение пород на территории РФ. Породное разнообразие - залог устойчивого развития регионов РФ.	6	Анализ литературных источников, конспектирование. Подготовка реферата и доклада с презентацией	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-ресурсы	Ответ во время опроса. Доклад с презентацией на лабораторном занятии Реферат.
Тема 4. Генетические различия в популяциях домашнего яка.	Систематическое положение двух диких типов яка. Центр одомашнивания яка. Фенетическое разнообразие яков. Генетические характеристики яка. Группы крови. Белки крови и молока.	6	Анализ литературных источников, конспектирование. Подготовка реферата и доклада с презентацией	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-ресурсы	Ответ во время опроса. Доклад с презентацией на лабораторном занятии Реферат.
Тема 5. Романовская порода овец - уникальная аборигенная порода в России.	Породы и породные группы овец в России. Исчезающие породы овец. Происхождение романовской породы. Генетические характеристики романовской породы овец, сравнение с другими породами. Современное состояние породы - ценного генетического ресурса	4	Анализ литературных источников, конспектирование. Подготовка реферата и доклада с презентацией	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-ресурсы	Ответ во время опроса. Доклад с презентацией на лабораторном занятии Реферат.

	мирового овцеводства.				
Тема 6. Соболь: история создания и генетические характеристики отечественных пород, используемых в пушном звероводстве.	Происхождение пород соболя. Направления селекционной работы. Оценка уровня генетической изменчивости соболя, характеристика популяций по маркерным генам.	6	Анализ литературных источников, конспектирование. Подготовка реферата и доклада с презентацией	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-ресурсы	Ответ во время опроса. Доклад с презентацией на лабораторном занятии Реферат.
Тема 7. Орловская порода кур – аборигенная порода России.	История и современное состояние породы. Генетика признаков экстерьера. биохимический полиморфизм. Полиморфизм по молекулярным маркерам.	6	Анализ литературных источников, конспектирование. Подготовка реферата и доклада с презентацией	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-ресурсы	Ответ во время опроса. Доклад с презентацией на лабораторном занятии Реферат.
Тема 8. Павловская порода кур - первая порода домашних кур, выведенная в России.	История и современное состояние породы. Генетика признаков экстерьера. биохимический полиморфизм. Современный стандарт породы.	6	Анализ литературных источников, конспектирование. Подготовка реферата и доклада с презентацией	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-ресурсы	Ответ во время опроса. Доклад с презентацией на лабораторном занятии Реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК–1 - Способен разрабатывать и проводить исследования по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по оценке и восстановлению биоресурсов	1. Аудиторная работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия); 2. Самостоятельная работа.

СПК–2 - Способен проводить научные исследования в области рационального природопользования и охраны окружающей среды	1. Аудиторная работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия); 2. Самостоятельная работа.
--	--

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-1	Пороговый	1. Аудиторная работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия); 2. Самостоятельная работа.	<i>Знать:</i> - теоретические основы природоохранной генетики; общие принципы сохранения генетического разнообразия природных популяций и генетических ресурсов сельскохозяйственных животных и растений. <i>Уметь:</i> - демонстрировать знания по оценке состояния и путей восстановления генетического разнообразия природных популяций и генетических ресурсов сельскохозяйственных животных и растений; - применять передовой опыт при реализации мероприятий по охране генетического разнообразия природных популяций, по восстановлению генетических ресурсов сельскохозяйственных животных и растений.	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа на вопросы, доклада Выполнение лабораторных работ. Тестовый контроль. Доклад с презентацией.	Шкала оценивания опроса. Шкала оценивания выполнения лабораторной работы. Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания тестирования.
	Продвинутый	1. Аудиторная работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия); 2. Самостоятельная работа.	<i>Уметь:</i> - демонстрировать знания по оценке состояния и путей восстановления генетического разнообразия природных популяций и генетических ресурсов сельскохозяйственных животных и растений.	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа на	Шкала оценивания опроса. Шкала оценивания тестирования.

			<p>ственных животных и растений;</p> <p>- применять передовой опыт при реализации мероприятий по охране генетического разнообразия природных популяций, по восстановлению генетических ресурсов сельскохозяйственных животных и растений.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- навыками демонстрировать знания по оценке состояния и путей восстановления генетического разнообразия природных популяций и генетических ресурсов сельскохозяйственных животных и растений;</p> <p>- навыками применения передового опыта при реализации мероприятий по охране генетического разнообразия природных популяций, по восстановлению генетических ресурсов сельскохозяйственных животных и растений.</p>	<p>вопросы, доклада</p> <p>Выполнение лабораторных работ.</p> <p>Тестовый контроль.</p> <p>Доклад с презентацией.</p>	<p>Шкала оценивания выполнения контроля контрольных заданий</p> <p>Шкала оценивания доклада</p> <p>Шкала оценивания выполнения лабораторной работы</p> <p>Шкала оценивания презентации</p> <p>Шкала оценивания реферата</p>
СПК-2	Пороговый	<p>1. Аудиторная работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия);</p> <p>2. Самостоятельная работа.</p>	<p><i>знать:</i></p> <p>- научные достижения в области изучения и сохранения генетического разнообразия природных популяций и генетических ресурсов сельскохозяйственных животных и растений;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- интерпретировать результаты научных исследований в области изучения и сохранения генетического разнообразия природных популяций и генетических ресурсов сельскохозяйственных животных и растений;</p> <p>- проводить анализ мате-</p>	<p>Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа на вопросы, доклада</p> <p>Выполнение лабораторных работ.</p> <p>Тестовый контроль.</p> <p>Доклад с презентацией.</p>	<p>Шкала оценивания опроса.</p> <p>Шкала оценивания выполнения лабораторной работы.</p> <p>Шкала оценивания доклада.</p> <p>Шкала оценивания презентации.</p> <p>Шкала оценивания тестиро-</p>

			риалов исследования с целью сохранения генетического разнообразия природных популяций и генетических ресурсов сельскохозяйственных животных и растений с применением современных технических средств и инновационных методов.		вания.
Продвинутый	1. Аудиторная работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия); 2. Самостоятельная работа.	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать результаты научных исследований в области изучения и сохранения генетического разнообразия природных популяций и генетических ресурсов сельскохозяйственных животных и растений; - проводить анализ материалов исследования с целью сохранения генетического разнообразия природных популяций и генетических ресурсов сельскохозяйственных животных и растений с применением современных технических средств и инновационных методов. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками интерпретации результатов научных исследований в области изучения и сохранения генетического разнообразия природных популяций и генетических ресурсов сельскохозяйственных животных и растений; - способностью проводить анализ материалов исследования с целью сохранения генетического разнообразия природных популяций и генетических ресурсов сель- 	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа на вопросы, доклада Выполнение лабораторных работ. Тестовый контроль. Доклад с презентацией.	Шкала оценивания опроса. Шкала оценивания тестирования. Шкала оценивания выполнения контрольных заданий Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации Шкала оценивания реферата	

			скохозяйственных жи- вотных и растений с применением современ- ных технических средств и инновационных мето- дов.		
--	--	--	--	--	--

Шкала оценивания опроса

Критерии оценивания	Баллы
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; магистрант умеет аргументировано отстаивать свою точку зрения, демонстрирует знание терминологии дисциплины	3
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); магистрант умеет отстаивать свою точку (хотя аргументация не всегда на должном уровне); демонстрирует удовлетворительное знание терминологии дисциплины	2
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме); аргументация не на соответствующем уровне, некоторые проблемы с употреблением терминологии дисциплины	1

Максимальное количество баллов – 12 баллов

Шкала оценивания выполнения лабораторной работы

Критерии оценивания	Баллы
Работа выполнена полностью по плану и сделаны правильные выводы;	3
Работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка	1
Работа не выполнена	0

Максимальное количество баллов – 18 баллов

Шкала оценивания доклада

Критерии оценивания	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	5
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников информации по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	3
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников информации, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1
Доклад не подготовлен	0

Максимальное количество баллов – 5 баллов

Шкала оценивания презентации

Критерии оценивания	Балл
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии <i>Power Point</i> .	5
Представляемая информация в целом систематизирована, последова-	3

тельна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении (не более двух). Широко использованы возможности программы <i>Power Point</i> .	
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии <i>Power Point</i> использованы лишь частично.	1
Презентация не подготовлена.	0

Максимальное количество баллов – 5 баллов

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Баллы
Содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения – «отлично»	8–10
Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой базе источников и не учитывает новейшие достижения науки, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения – «хорошо».	5–7
Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, база источников является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы – «удовлетворительно»	2–4
Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, база источников исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию – «неудовлетворительно»	0–1

Максимальное количество баллов – 10 баллов за реферат

Шкала оценивания тестовых работ (тестов), контрольных заданий

Критерии оценивания	Баллы
80–100% – «отлично»	8–10
60–80% – «хорошо»	6–7
30–50% – «удовлетворительно»	3–5
0–20% правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно»	0–2

Максимальное количество баллов – 10 баллов за тест

5.3. 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

Примерные темы лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Популяции как исторически сложившиеся, самовоспроизводящиеся группировки особей.

Популяционно-видовой уровень организации живого. Экологическая и генетическая структура популяций. Концепции метапопуляции и популяционно-генетической системы. Частоты генов в популяции. Генетический полиморфизм. Минимальная жизнеспособная популяция.

Ход работы:

1. Требования к отчетности, инструктаж по технике безопасности.
2. Объяснение нового материала.
3. Работа по картам-схемам. Расчеты частот генов в популяциях.
4. Статистический анализ межпопуляционных различий по частотам генов.
5. Оформление полученных результатов в тетради.
6. Закрепление материала – проведение беседы по изученной теме.

Лабораторная работа №2. Генетические процессы в популяциях при антропогенном воздействии.

Мониторинг генетических процессов в природных популяциях растений и животных. Генетические последствия сокращения численности популяций. Сокращение генного разнообразия искусственно поддерживаемых популяций по сравнению с нативными. Отрицательные генетические эффекты у промысловых видов. Генетические последствия искусственного воспроизведения популяций. Нарушение эволюционно сложившегося соотношения внутри- и межпопуляционной компонент генетического разнообразия.

Ход работы:

1. Опрос устный по изученной теме.
2. Объяснение нового материала, работа с картами-схемами.
3. Работа с базами данных по генетической изменчивости промысловых видов и видов, находящихся под охраной.
4. Закрепление материала – проведение беседы по изученной теме.

Лабораторная работа №3. Сохранение «культурного» биоразнообразия.

Состояние «культурного» биоразнообразия в Российской Федерации. Причины сокращения генофонда отечественных пород. Цели, задачи и способы сохранения отечественных пород сельскохозяйственных животных. Основные направления исследований «культурного биоразнообразия».

Ход работы:

1. Опрос устный по изученной теме.
2. Объяснение нового материала.
3. Методы контроля генетической изменчивости сортов и пород.
4. Методы сохранения генофонда пород: криоконсервация гамет и зародышей; сохранение ДНК и ДНК-содержащих образцов.
5. Закрепление материала – проведение беседы по изученной теме.

Лабораторная работа №4. Сохранение отечественных пород крупного рогатого скота.

Отечественный генофонд крупного рогатого скота. Генетическая структура популяций крупного рогатого скота по белковым маркерам. ДНК-анализ генофонда пород крупного рогатого скота. Сокращение породного разнообразия.

Ход работы:

1. Опрос устный по изученной теме.
2. Объяснение нового материала.
3. Аттестация поголовья крупного рогатого скота по антигенам групп крови.

4. Полиморфные системы крови и молока.
5. Закрепление материала – проведение беседы по изученной теме.

Лабораторная работа №5. Сохранение пород пушных зверей.

Развитие пушного звероводства в России. Лисица, песец: происхождение, численность, состав пород. Лисо-песцовые гибриды и их использование в клеточном звероводстве. Соболь: происхождение, породы, характеристика популяций по маркерным генам. Пути сохранения генетического разнообразия пород пушных зверей.

Ход работы:

1. Опрос устный по изученной теме.
2. Объяснение нового материала.
3. Генофонд цветной лисицы.
4. Генофонды пород и популяций песца.
5. Оценка уровня генетической изменчивости соболя. Характеристика соболя по маркерным генам.
6. Закрепление материала – проведение беседы по изученной теме.

Лабораторная работа №6. Сохранение генетических ресурсов птицеводства.

Породы кур и их генофонды. Куроводство в России и странах ближнего зарубежья: современное состояние, генетические, биологические и хозяйственные особенности пород. Биохимический полиморфизм. Полиморфизм по молекулярным маркерам. Причины сокращения генофондов пород кур. Мероприятия по сохранению генетических ресурсов птицеводства.

Ход работы:

1. Опрос устный по изученной теме.
2. Объяснение нового материала.
3. Русская хохлатая порода: биохимический полиморфизм.
4. Орловская порода: генетика признаков экстерьера, биохимический полиморфизм, полиморфизм по молекулярным маркерам.
5. Павловская порода. Разновидности породы: павловская золотистая и павловская серебристая. Генетика признаков экстерьера, биохимический полиморфизм.
6. Закрепление материала – проведение беседы по изученной теме.

Контрольно-тренировочные вопросы по темам практических занятий

Тема 1. Популяции как исторически сложившиеся, самовоспроизводящиеся группировки особей.

1. Что такое наследственная гетерогенность популяций?
2. Как можно описать экологическую и генетическую структуру популяций?
3. Чем отличаются показатели ожидаемой и наблюдаемой гетерозиготности?
4. Какие показатели необходимо вычислить для оценки состояния генофонда исследуемых видов и популяций?
5. На чем основывается принцип электрофоретического разделения белковых молекул?
6. Каковы основные компоненты и методы оценки наследственной гетерогенности?
7. Охарактеризуйте уровни полиморфизма популяций по белковым локусам.
8. Охарактеризуйте концепцию системной организации природных популяций как естественно-исторически сложившихся структур.

Тема 2. Генетические процессы в популяциях при антропогенном воздействии.

1. Для чего необходим мониторинг генетической изменчивости в природных популяци-

- ях растений и животных?
2. Каковы генетические последствия сокращения численности природных популяций?
 3. Каковы генетические отличия естественных и искусственно поддерживаемых популяций?
 4. Как меняется генетическая структура популяций промысловых видов лососевых рыб?
 5. Какие меры рекомендованы рыборазводным предприятиям для сохранения исторически сложившейся генетической структуры промысловых видов рыб?
 6. Каковы последствия нарушения эволюционно сложившегося соотношения внутри- и межпопуляционной компонент генетического разнообразия?

Тема 3. Сохранение «культурного» биоразнообразия.

1. Почему сокращается состав и генетическое разнообразие отечественных пород и сортов?
2. Для чего необходимо сохранять «культурное биоразнообразие»?
3. Каковы основные направления генетических исследований «культурного биоразнообразия»?
4. Какие основные меры предлагаются для сохранения генетических ресурсов отечественных пород и сортов?
5. Что мешает сохранению генетических ресурсов местных пород?

Тема 4. Сохранение отечественных пород крупного рогатого скота.

1. Какие отечественные породы крупного рогатого скота вы знаете?
2. Каково современное состояние отечественных пород крупного рогатого скота?
3. Каково соотношение иностранных и отечественных пород крупного рогатого скота в РФ?
4. Каково соотношение иностранных и отечественных пород лошадей в РФ?
5. Каково соотношение иностранных и отечественных пород овец в РФ?
6. Почему наблюдается сокращение породного разнообразия крупного рогатого скота в РФ?
7. По каким генетическим критериям породы крупного рогатого скота относят к группе локальных пород?
8. Какие белковые маркеры используются для анализа генетической изменчивости пород крупного рогатого скота?
9. Каковы полезные свойства и ограничения при использовании белковых маркеров?
10. Каковы полезные свойства и методическое удобство ДНК-маркеров?

Тема 5. Сохранение пород пушных зверей.

1. Почему наблюдается стабилизация численности природных популяций пушных зверей?
2. Каково происхождение лисиц, разводимых в зверохозяйствах РФ?
3. Какие окрасы лисиц в зверохозяйствах?
4. Какие генотипы у лисиц разного окраса?
5. Какие особенности генофондов пород и популяций песца?
6. Как получают и для чего используются лисо-песцовые гибриды?
7. Каково происхождение пород соболя?
8. Какие генетические маркеры используются для характеристики популяций соболя?
9. Для чего необходимо создание криобанка генетического материала пушных зверей?

Тема 6. Сохранение генетических ресурсов птицеводства.

1. Какова история куроводства в России?
2. Какие отечественные породы кур вам известны?
3. Каково соотношение иностранных и отечественных пород кур в РФ?
4. Какие белковые маркеры используются для анализа генетической изменчивости пород кур?
5. Какие ДНК-маркеры используются для анализа генетической изменчивости пород кур?
6. Какие причины сокращения генофондов пород кур?
7. Что необходимо сделать для сохранения генетических ресурсов птицеводства?

Примерный перечень вопросов для опроса

Тема 1. Популяции как исторически сложившиеся, самовоспроизводящиеся группировки особей.

1. Какие особенности популяционно-видового уровня организации живого?
2. Какова структура популяции?
3. Что включает генетическая структура популяции?
4. Что такое метапопуляция?
5. Кто предложил концепцию популяционно-генетической системы?
6. Что такое генетический полиморфизм?
7. Каковы механизмы поддержания генетического полиморфизма в популяциях?
8. Что такое минимальная жизнеспособная популяция?
9. Почему необходимо сохранять исторически сложившуюся генетическую структуру популяции?

Тема 2. Генетические процессы в популяциях при антропогенном воздействии.

1. Каковы цели генетического мониторинга природных популяций?
2. Каковы генетические эффекты антропогенных воздействий на природные популяции растений и животных?
3. Какие негативные генетические процессы происходят в малочисленных популяциях?
4. Как преодолеть последствия инбридинга и увеличить генетическое разнообразие искусственно поддерживаемых популяций?
5. Как промысел повлиял на генетическую структуру популяций лососевых рыб?
6. Какие ошибки отмечены на рыбозаводных заводах в отношении восстановления численности и генофондов промысловых видов рыб?
7. Почему необходимо восстановить исторически сложившуюся генетическую структуру популяций промысловых видов?

Тема 3. Сохранение «культурного» биоразнообразия.

1. Почему исчезают аборигенные породы животных и сорта растений?
2. Каковы общие принципы сохранения генетического разнообразия пород домашних животных и сортов культурных растений?
3. Почему необходимо сохранять редкие породы?
4. Каковы минимальные величины для генофондных популяций?
5. Как ограничить влияние инбридинга и генетического дрейфа в сохраняемых породах?
6. Какие преимущества для сохранения пород дает криоконсервация гамет и зародышей?

7. Какие преимущества для сохранения пород дает сохранение ДНК и ДНК-содержащих образцов?
8. Какие существуют методы контроля генетической изменчивости сельскохозяйственных животных и культурных растений?
9. Какие полиморфные системы могут использоваться для генетической паспортизации пород?
10. Какие имеются основные аргументы в пользу сохранения локальных пород?

Тема 4. Сохранение отечественных пород крупного рогатого скота.

1. Почему происходит сокращение отечественных пород крупного рогатого скота?
2. Какие специализированные иностранные породы поглощают отечественные породы?
3. Для чего необходимо изучать генофонды пород крупного рогатого скота?
4. Какие принципы селекции предлагаются при сохранении пород крупного рогатого скота?
5. Какие заводские отечественные и зарубежные породы крупного рогатого скота вы знаете?
6. По каким критериям выделяют локальные породы крупного рогатого скота?
7. Какие белковые маркеры используют для анализа генетической структуры популяций крупного рогатого скота?
8. Какие полезные свойства и ограничения при использовании белковых маркеров?
9. Какие ДНК-маркеры используют для анализа генетической структуры популяций крупного рогатого скота?
10. Какие полезные свойства и ограничения при использовании ДНК-маркеров?

Тема 5. Сохранение пород пушных зверей.

1. Какое происхождение имеют лисицы, которые разводятся в зверохозяйствах?
2. Какие окрасы лисиц встречаются в зверохозяйствах, какие у них генотипы?
3. В каком направлении проводится селекция лисиц?
4. Каков уровень генетической изменчивости серебристо-черной лисицы по локусам, кодирующим белки плазмы крови?
5. Что вы знаете об истории разведения песцов?
6. Какие породы песцов вам известны?
7. Каковы особенности генофондов пород и популяций песцов?
8. Как получают и используют лисо-песцовых гибридов в клеточном звероводстве?
9. Какие породы соболя вы знаете и каково их происхождение?
10. В каком направлении проводится селекция соболя?
11. Какие генетические маркеры используют для оценки уровня генетической изменчивости пород и популяций соболя?

Тема 6. Сохранение генетических ресурсов птицеводства.

1. Какова история куроводства в России?
2. Назовите характерные особенности беспородной русской курицы?
3. Сколько пород, породных групп и разновидностей кур разводят в России?
4. Сколько имеется отечественных пород кур в России в настоящее время?
5. Каково происхождение орловской породы кур?
6. Какие разновидности имеются у орловской породы?
7. Какие белковые системы изучены у орловской породы и какой уровень белкового полиморфизма?

8. Каков уровень полиморфизма по молекулярным маркерам у орловской породы?
9. Каковы происхождение и история павловской породы кур?
10. Какова изменчивость павловской породы по биохимическим маркерам?
11. Каковы происхождение и история русской хохлатой породы кур?
12. Какова изменчивость русской хохлатой породы по биохимическим маркерам?
13. В чем причина сокращения отечественных пород кур?

Примерные темы докладов

1. Генетические эффекты промысла лососевых рыб.
2. Генетические последствия искусственного воспроизводства лососевых рыб.
3. Полиморфизм генов класса II главного комплекса гистосовместимости пород крупного рогатого скота: ассоциация с заболеваниями.
4. Полиморфизм генов пролактина и гормона роста у крупного рогатого скота.
5. Полиморфизм генов каппа-казеина и бета-лактоглобулина у крупного рогатого скота.
6. Монолокусные ДНК-маркеры и их применение для оценки генетического разнообразия пород сельскохозяйственных животных.
7. Мультилокусные ДНК-маркеры генетического разнообразия пород сельскохозяйственных животных.
8. Метод ПЦР-ПДРФ для анализа полиморфизма индивидуальных локусов (генов).
9. Метод ДНК-фингерпринтинга и его использование для изучения пород сельскохозяйственных животных.
10. Генетика интерьерных признаков крупного рогатого скота.

Примерные темы презентаций

1. Романовская порода овец: генетика интерьерных признаков.
2. Домашний як: происхождение, экстерьерные признаки, генетические характеристики.
3. Холмогорский скот: генетика интерьерных признаков породы.
4. Якутский скот: особенности породы, полиморфные системы крови.
5. Породы соболя: состав и генетическая изменчивость.
6. Рысь и ее разведение в звероводческих хозяйствах.
7. Русская беспородная курица: история и современное состояние.
8. Голошейная курица: происхождение породы, современное состояние, биохимический полиморфизм.
9. Московская бойцовая курица: происхождение, характеристика породы, биохимический полиморфизм.
10. Орловская порода кур: история, генетика экстерьера, биохимический полиморфизм, полиморфизм по молекулярным маркерам.
11. Павловская порода кур: история, генетика экстерьера, биохимический полиморфизм.
12. Русская хохлатая курица: происхождение породы, современное состояние, биохимический полиморфизм.
13. Юрловская голосистая порода кур: история, генетика экстерьера, биохимический полиморфизм, полиморфизм по молекулярным маркерам.

Примерные темы рефератов

1. Учение о породе. Структура породы.

2. Основные факторы породообразования.
3. Классификация пород сельскохозяйственных животных.
4. Бонитировка – комплексная оценка сельскохозяйственных животных.
5. Оценка животных по происхождению, ее значение. Типы родословных.
6. Значение животного по собственной продуктивности в племенной работе.
7. Оценка животных по интерьеру, ее значение в селекционной работе.
8. Конституция животных. Типы конституции по Дюрсту и Кулешову-Иванову.
9. Учение об экстерьере животных. Взаимосвязь экстерьера и продуктивности.
10. Методы отбора, применяемые в животноводстве.
11. Скрещивание и гибридизация в животноводстве.
12. Чистопородное разведение – основной метод совершенствования пород.
13. Крупномасштабная селекция в животноводстве.
14. Акклиматизация и адаптация пород.
15. История, задачи и методы генетической инженерии животных.
16. Получение трансгенных животных.
17. Метод экстракорпорального оплодотворения ооцитов и получения эмбрионов *in vitro* у животных.
18. Метод трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота.
19. Стволовые клетки, их значение и использование в животноводстве.
20. Методы получения химерных животных, биологическое и хозяйственное значение.
21. Криоконсервация эмбрионов.
22. Методы клонирования млекопитающих, биологическое и хозяйственное значение.
23. Полиморфизм белков крови сельскохозяйственных животных.
24. Полиморфизм белков молока различных пород крупного рогатого скота.

Примерные вопросы тестового контроля знаний

Вариант 1

1. Закон Харди-Вайнберга справедлив для:

- а) искусственных популяций;
- б) идеальных равновесных популяций;
- в) изолятов;
- г) демов

2. Соотношение частот аллелей в идеальной популяции характеризуется:

- а) постоянством;
- б) изменением в сторону, соответствующую состоянию большей устойчивости;
- в) однозначностью соотношения разных генов;
- г) непостоянством

3. Изолятами называют:

- а) многочисленные популяции, связанные с другими;
- б) популяции с оптимальным соотношением аллелей;
- в) популяции, на которых сказывается действие естественного отбора;
- г) малые популяции (до 1500 человек), отделённые от других одной из форм изоляции

4. Популяция численностью до 4000 человек, характеризующаяся высокой частотой внутригрупповых скрещиваний, называется:

- а) демом;
- б) изолятом;

в) средней популяцией;

г) крупной популяцией

5. Параметры популяции:

а) тип наследования и объём;

б) объём, тип размножения и полиморфизм;

в) генофонд, тип размножения, скорость обновления;

г) генофонд, скорость обновления и тип наследования

6. Человеческим популяциям присущи виды изоляции:

а) экологическая и географическая;

б) генетическая и социальная;

в) социальная, географическая и генетическая;

г) географическая и социальная

7. Механизмы, нарушающие генетическое равновесие в популяции:

а) мутационный процесс, естественный отбор, изоляция;

б) мутационный процесс и скорость обновления;

в) популяционные волны, миграция, панмиксия;

г) панмиксия, мутационный процесс и изоляция

8. Популяционно-статистический метод позволяет:

а) определить тип наследования;

б) прогнозировать рождение больного ребёнка;

в) установить степень родства между популяциями;

г) выявить группы сцепления между генами

9. Критерии вида:

а) морфологический, систематический;

б) физиологический, генетический, этологический, морфологический;

в) физиологический, этологический, систематический;

г) морфологический, физиологический, систематический, географический

10. Панмиксия - это:

а) скрещивание особей в пределах одной популяции;

б) близкородственное скрещивание;

в) свободное скрещивание разнополых особей;

г) скрещивание, преобладающее в изолятах

11. Инбридинг - это:

а) скрещивание особей в пределах одной популяции;

б) близкородственное скрещивание;

в) свободное скрещивание;

г) скрещивание, преобладающее в крупных популяциях

12. Следствием дрейфа генов является:

а) неравномерное распределение некоторых признаков по группам населения;

б) перевод случайной изменчивости в биологически полезную;

в) возникновение новых популяций;

г) генетический полиморфизм

Вариант 2

1. Генетические частоты в популяциях складываются из:

а) частот различных генов в популяции;

б) частот доминантных гомозигот, гетерозигот и рецессивных гомозигот;

в) генных и генотипических частот;

г) частот различных генотипов

2. Генофонд - это:

а) совокупность генов всех особей в популяции;

- б) гаплоидный набор хромосом;
- в) совокупность всех генов организма;
- г) совокупность гаплоидных наборов всех особей популяции

3. Идеальной популяцией называется:

- а) многочисленная популяция, в которой отсутствуют мутации и происходит инбридинг;
- б) популяция с идеальным соотношением аллелей при условии постоянного обмена генами с другими популяциями;
- в) бесконечно большая панмиксная популяция, на которую не действуют элементарные эволюционные факторы;
- г) наиболее подходящая для медико-статистических исследований

4. К элементарным эволюционным факторам относятся:

- а) дрейф генов, мутационный процесс, естественный отбор;
- б) дрейф генов, естественный отбор, инбридинг;
- в) мутационный процесс, естественный отбор, тип скрещивания;
- г) дрейф генов, миграция, изоляция, панмиксия

5. Чистой линией называют группу особей:

- а) фенотипически идентичных;
- б) одного потомства;
- в) гомозиготных по разным парам аллелей;
- г) полученных в результате длительного инбридинга с максимально однородной наследственностью

6. Резкое отличие частот аллелей неадаптивных генов в двух крупных популяциях может свидетельствовать о:

- а) отсутствии генетического родства между популяциями;
- б) новой мутации в одной популяции;
- в) накоплении мутантных аллелей в одной популяции;
- г) наличии географической изоляции между популяциями

7. Причина популяционных волн:

- а) изоляция;
- б) миграция;
- в) генетическая инертность природных популяций;
- г) изменение кормовых ресурсов

8. Естественный отбор в природных популяциях осуществляется по:

- а) фенотипу;
- б) генотипу;
- в) отдельным генам;
- г) адаптивной способности организмов

9. Если в идеальной популяции частота аллеля А равна 0,75, то частота гетерозиготных генотипов:

- а) 0,375;
- б) 0,252;
- в) 0,550;
- г) 1

10. Если в идеальной популяции частота встречаемости доминантного признака равна 0,6, то частота рецессивного аллеля:

- а) 0,4;
- б) 0,252;
- в) 0,632;
- г) 0,3

11. Генетический груз - это:

- а) сочетание генов, хромосом в зиготе, которые обеспечивают жизнеспособность и нормаль-

ное развитие в период онтогенеза;

б) совокупность генов всех особей, входящих в популяцию;

в) мера неприспособленности популяции к условиям окружающей среды;

г) система зашифровки генетической информации кодирующая последовательность аминокислот в белке

12. В математическом выражении закона Харди–Вайнберга $2pq$ обозначает частоту:

а) доминантного гена;

б) рецессивного гена;

в) доминантных гомозигот;

г) рецессивных гомозигот;

д) гетерозигот.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Генетическая изменчивость природных популяций и методы ее контроля.
2. Концепция метапопуляции.
3. Концепция популяционно-генетической системы.
4. Экологическая и генетическая структура популяции.
5. Исторически сложившаяся популяционно-генетическая система и необходимость ее сохранения.
6. Влияние промысла на генетическую структуру промысловых видов.
7. Генетические последствия искусственного воспроизведения популяций.
8. Концепция оптимального генного разнообразия как условие благополучного существования популяций.
9. Принципы и способы сохранения «культурного» разнообразия.
10. Основные направления исследований «культурного» биоразнообразия.
11. Приоритетные объекты и основные меры по сохранению «культурного» биоразнообразия».
12. Основные причины сокращения отечественных пород сельскохозяйственных животных и сортов культурных растений.
13. Основные аргументы в пользу сохранения локальных пород и сортов.
14. Современное состояние пород крупного рогатого скота.
15. Полиморфные системы белков крови и молока, используемые для анализа генетической изменчивости крупного рогатого скота.
16. ДНК-маркеры, используемые для изучения генофонда пород крупного рогатого скота.
17. Сокращение породного разнообразия крупного рогатого скота.
18. Состояние природных популяций пушных зверей в России.
19. Породы, типы, окрасы и новые виды пушных зверей, используемых в клеточном звероводстве.
20. Оценка уровня генетической изменчивости пушных зверей в условиях клеточного звероводства.
21. История куроводства в России. Число отечественных и иностранных пород.
22. Русская беспородная курица: история, современное состояние, хозяйственные свойства. Производные породы.
23. Отечественные породы кур.
24. Группы крови и биохимический полиморфизм кур.
25. Полиморфизм кур по молекулярным маркерам.
26. Сокращение породного разнообразия кур: причины и меры по восстановлению генетических ресурсов птицеводства.

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

Программа освоения дисциплины предусматривает опрос, подготовку доклада и презентации, реферата, выполнение лабораторных работ, тестирование, контрольные задания. Требования к оформлению и выполнению всех предусмотренных в рабочей программе дисциплин форм отчетности и критериев оценивания отражены в методических рекомендациях.

Максимальное количество баллов, которое может набрать магистрант в течение семестра за различные виды работ – 80 баллов.

Минимальное количество баллов, которые магистрант должен набрать в течение семестра за текущий контроль равняется 40 баллам.

Максимальная сумма баллов за устные ответы на лабораторных занятиях – 12 (4 ответа по 3 балла за каждый опрос), за выполнение лабораторных работ – 18 (6 заданий по 2 балла), за выступление с докладом – 5 балла (1 доклад по 5 баллов), с презентацией – 5 баллов (1 по 5 баллов), за выполнение теста – 10 баллов, выполнение контрольного задания – 20 баллов (2 контрольные по 10 баллов) за выполнение реферата – 10 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые магистрант может получить на зачете – 20 баллов.

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Формой промежуточной аттестации является зачет в форме устного собеседования по вопросам

Оценивание ответа на зачете

Критерий оценивания	Баллы
Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	16-20
Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.	11-15
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.	6-10
Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	0-5

Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа магистранта в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные магистрантами в течение освоения дисциплины	Оценка по дисциплине
41-100	Зачтено
0-40	Не зачтено

Студенту, получившему оценку «не зачтено» предоставляется возможность ликвидировать задолженность по изучаемому курсу в дни пересдачи или по индивидуальному графику, утвержденному деканом факультета.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

- Алферова, Г. А. Генетика : учебник для вузов / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова. — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 200 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/470654>
- Биоразнообразиие и охрана природы : учебник и практикум для вузов / Е. С. Иванов, А. С. Чердакова, В. А. Марков, Е. А. Лупанов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 247 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/475410>
- Ердаков, Л. Н. Экология : учеб. пособие / Л.Н. Ердаков, О.Н. Чернышова. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 360 с. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=375692>

6.2 Дополнительная литература

- Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>
- Жимулёв, И. Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие для вузов. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 480 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65279.html>
- Иванов, А.Н. Охраняемые природные территории: учеб.пособие для вузов / А. Н. Иванов, В. П. Чижова. - 3-е изд. - М. : Юрайт, 2020. - 185с. – Текст: непосредственный.
- Клиническая генетика : учебник / под ред. Бочкова Н. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 592 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458600.html>
- Медицинская и клиническая генетика: учебное пособие / под ред. О. О. Янушевича. - Москва : ГЭОТАР Медиа, 2020. - 400 с. - Текст: электронный. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970455876.html>
- Общая и медицинская генетика: учебное пособие / под ред. М. М. Азовой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 160 с. – Текст: электронный. – URL.: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970459799.html>
- Прохоров, Б. Б. Общая экология человека : учебник / Б.Б. Прохоров, М.В. Черковец. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 424 с. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=372659>

6.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Lindpaintner R, Acuna G., Nachimoto L., Dahlstrom C. Образовательная программа по генетике RocheGenetics. Version 5.0.0. [Электронныйресурс]// F. Hoffmann – La Roche Ltd. – 2004. Систем.требования: Pentium II 400 MB RAM, 800 × 600 high col-

- or (16 bit), soundcard, CD ROM drive, Windows 98 SE, Macromedia Flash Player 6. – URL: <http://www.roche.com/pages/genedcd6/English/Menu/GenMenu.html>
2. База данных по канцерогенному потенциалу химических соединений CPDB – CarcinogenicPotencyDataBase [Электронный ресурс] – <https://toxnet.nlm.nih.gov/cpdb/>
 3. Наука и технология для глобального развития. Раздел об окружающей среде [Электронный ресурс] - <https://www.scidev.net/global/environment/>
 4. Образовательный сайт «Вся биология» раздел, посвящённый основам генетики и селекции [Электронный ресурс] – <http://sbio.info/materials/obbiology/obbosnovgen/>
 5. <http://medbiol.ru/>
 6. <http://www.who.int/ru/>
 7. <http://meduniver.com/Medical/Microbiology/6.html>
 8. <http://www.medicum.nnov.ru/doctor/library/immunology/Lolor/index.php>
 9. http://humbio.ru/Humbio/01122001/canc_sv/00014b2c.htm
 10. <https://spid.center/ru>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке и проведению практических и лабораторных работ для направления подготовки 06.04.01 – Биология, программа подготовки «Биоэкология», квалификация (степень) выпускника магистр [Текст]. — М., 2021.
2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ, предусмотренных в рамках направления подготовки 06.04.01 – Биология, программа подготовки «Биоэкология», квалификация (степень) выпускника магистр [Текст]. — М., 2021.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

MicrosoftWindows

MicrosoftOffice

KasperskyEndpointSecurity

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и

учебно-наглядными пособиями;

- лаборатория, оснащенная оборудованием: персональными компьютерами с подключением к сети Интернет, наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями.