

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2021
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

Большой практикум 2

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

Авторы-составители:

Гордеев М.И., доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой общей биологии и биоэкологии МГОУ

Власов С.В., кандидат биологических наук, доцент кафедры общей биологии и биоэкологии МГОУ

Рабочая программа дисциплины «Большой практикум-2» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология приказ МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 934 от 11.08.2020 г.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

Оглавление

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ..	Ошибка! Закладка не определена.
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	Ошибка! Закладка не определена.
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	7
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ...	16
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	17
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Большой практикум-2»: формирование компетенций по системным фундаментальным знаниям, умениям и навыкам, позволяющим изучать особенности структурной организации и функционирования хромосом у различных групп живых организмов, проводить популяционные исследования и исследования по кариосистематике.

Задачи дисциплины:

- изучение методов работы с микроскопической техникой; различных методов цитогенетического анализа, правил приготовления цитогенетических препаратов;
- изучение строения хромосом, структурных и числовых изменений хромосом;
- общей характеристики процессов деления клетки;
- хромосомных мутаций и их роли в эволюции.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

СПК-1 - Способен проводить полевые, лабораторные биологические и экологические исследования.

СПК-3 - Способен проводить экспертно-аналитическую работу при проведении научных исследований и экспериментальных работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа дисциплины «Большой практикум-2» разработана для подготовки магистров по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», программа: «Биоэкология».

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины магистранты используют знания, полученные ими в процессе изучения базовых курсов бакалавриата: науки о биологическом многообразии, биологии клетки (цитология, гистология), анатомии и физиологии человека и животных, генетике, молекулярной биологии. В программе значительное внимание уделено использованию методов цитологии, генетики и популяционной биологии. Полученные в процессе обучения знания могут быть использованы в научно-исследовательской работе, при написании 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
Лабораторные занятия,	18
в том числе часы на практическую подготовку	4
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	46
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации : зачет в 3 семестре.

3.2. Содержание дисциплины по очной форме обучения

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Лабораторные занятия
<p>Тема 1. Методы микроскопии, подготовка красителей и материала для исследования. Принципы микроскопии. Настройка микроскопа по Келлеру. Методы наблюдения при помощи микроскопа, микрофотосъемка и методы обработки снимков. Подготовка материала к исследованию. Фиксаторы и правила фиксации материала для цитогенетических исследований. Простая окраска хромосом: используемые красители и цели окрашивания. Лактацеторсеиновая методика, окрашивание по Фельгену, Методы дифференциальной окраски хромосом: C-, G-, R, C-окрашивание. FISH-гибридизация in situ.</p>		2
<p>Тема 2. Морфология хромосом. Митоз. Понятие о кариотипе, идиограмме. Принципы кариотипирования. Составление идиограмм. Методы приготовления метафазных препаратов. Приготовление давленных препаратов подглоточных ганглиев симулиид. Изучение митотического цикла. Анализ метафазных пластинок.</p>		4
<p>Тема 3. Мейоз. Приготовление давленных препаратов семенников симулиид. Мейоз. Изучение фаз мейоза. Анализ профазы, диакинеза, метафазы 1 и метафазы 2, анафазы 1 и анафазы 2 мейоза.</p>		4
<p>Тема 4. Политенные хромосомы. Изготовление ацетокарминовых препаратов слюнных желез двукрылых насекомых. Морфология политенных хромосом. Составление цитогенетических карт. Дифференцировка видов симулиид по политенным хромосомам.</p>		4
<p>Тема 5. Хромосомный полиморфизм. Цитогенетика и кариосистематика. Методы выявления хромосомных мутаций. Типы перестроек. Анализ перестроек хромосом на препаратах политенных хромосом симулиид. Картирование инверсий. Подсчёт частоты инверсий. Статистическая обработка материала. Изучение инверсионного полиморфизма в некоторых группах двукрылых насекомых.</p>		4*
Итого:		18

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
Тема 1. Методы микроскопии. Методы дифференциальной окраски хромосом. FISH-гибридизация in situ	Современные световые микроскопы. Методы дифференциальной окраски хромосом: С-, G-, R-окрашивание. Принципы и методы FISH-гибридизации. Применение в цитогенетических исследованиях.	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 2. Морфология хромосом. Митоз.	Стадии клеточного цикла. Генетический контроль этапов клеточного цикла. Типы митоза. Анализ метафазных хромосом человека.	10	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. Мейоз	Происхождение и эволюция мейоза. Фазы мейоза. Структура синаптанемного комплекса.	10	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. Политенные хромосомы Инверсионный полиморфизм. Структура диска и пуфа.	Эволюционное значение политении. Инверсионный полиморфизм у двукрылых насекомых. Динамика	10	Анализ литературных источников, конспектирование. Подготовка реферата и доклада с	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-	Ответ во время опроса. Доклад с презентацией на лабораторном занятии Реферат.

	пуффинга и развитие.		презентацией	ресурсы	
Тема 5. Цитогенетика и кариосистематика.	Эволюция хромосомных наборов в различных группах животных. Принципы кариосистематики.	10	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.
ИТОГО		46			

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
СПК-1 Способен проводить полевые, лабораторные биологические и экологические исследования	1. Аудиторная работа на учебных занятиях (лабораторные занятия); 2. Самостоятельная работа.
СПК-3 Способен проводить экспертно-аналитическую работу при проведении научных исследований и экспериментальных работ	1. Аудиторная работа на учебных занятиях (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
СПК-1	Пороговый	1. Аудиторная работа на учебных занятиях (лабораторные занятия); 2. Самостоятельная работа.	знать: принципы организации и функционирования генома уметь: демонстрировать алгоритмы и правила проведения научных исследований, порядок и технику безопасности при проведении	Опрос Тестирование Лабораторные работы	Шкала оценивания устного ответа. Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала

			биологических и экологических исследований		оценивания тестирования
	Продвинутый	1.Аудиторная работа на учебных занятиях (лабораторные занятия); 2.Самостоятельная работа.	уметь: проводить наблюдения и измерения, составлять их описание и формулировать выводы в виде отчетов; разрабатывать методологию исследования владеть: навыками работы на лабораторном оборудовании для выполнения полевых, лабораторных биологических и экологических исследований	Лабораторные работы Лабораторные работы Реферат	Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания реферата
СПК-3	Пороговый	1.Аудиторная работа на учебных занятиях (лабораторные занятия); 2.Самостоятельная работа.	знать: теоретические основы цитогенетического анализа уметь: анализировать производственно-технологическую деятельность для эффективного планирования научного эксперимента; проводить экспертно-аналитическую работу.	Опрос Тестирование Лабораторные работы	Шкала оценивания устного ответа. Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания тестирования
	Продвинутый	1.Аудиторная работа на учебных занятиях (лабораторные занятия); 2.Самостоятельная работа.	уметь: оценивать проведенные испытания (исследования) на соответствие требованиям и	Лабораторные работы	Шкала оценивания выполнения лабораторной

			<p>установленным процедурам и готовит отчетную документацию; разрабатывать рабочие методики проведения научных исследований и экспериментов</p> <p>владеть: навыками работы с научной и справочной литературой, электронными научными базами (платформами) для подготовки научных отчетов, проектов и патентов, заявок, а также навыками составления отчетов (экспертных заключений) по результатам проведенных научных исследований</p>	<p>Лабораторные работы Реферат</p>	<p>работы Шкала оценивания реферата</p>
--	--	--	---	--	---

Шкалы оценивания

Шкала оценивания устного ответа

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 – 15 (по 3 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания выполнения лабораторной работы

Критерии оценивания	Баллы
---------------------	-------

Работа выполнена полностью по плану и сделаны правильные выводы;	4
Работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка	3
Работа не выполнена	1

Максимальное количество баллов – 20 (по 4 балла за работу).

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	11-15
Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе 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	7-10
Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база 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	3-6
Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.	0-2

Максимальное количество баллов – 15.

Шкала оценивания тестирования

Для оценки тестовых работ используются следующие критерии:
0-20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно» (2-балла);
30-50% - «удовлетворительно» (3-5 баллов);
60-80% - «хорошо» (6-8 баллов);
80-100% – «отлично» (8-10 баллов).

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. **Методы микроскопии и дифференциальной окраски хромосом.**

Принципы микроскопии. Настройка микроскопа по Келлеру. Микрофотосъемка и методы обработки снимков. Подготовка материала к исследованию.

Ход работы:

1. Требования к отчетности, инструктаж по технике безопасности.
2. Объяснение нового материала.
3. Подготовка материала к исследованию. Фиксаторы и правила фиксации материала для цитогенетических исследований.
4. Приготовление реактивов.
5. Закрепление материала – проведение беседы по изученной теме.

Лабораторная работа № 2. **Морфология хромосом. Митоз.**

Митоз. Стадии клеточного цикла. Репликация ДНК в клеточном цикле. Контроль этапов клеточного цикла.

Ход работы:

1. Опрос устный по изученной теме. Тест.
2. Объяснение нового материала, Работа по картам-схемам.
3. Приготовление давленных митотических препаратов из подглоточных ганглиев личинок симулиид.
4. Фотографирование и анализ. Определение стадий. Составление идеограмм.
5. Закрепление материала – проведение беседы по изученной теме.

Лабораторная работа № 3. **Мейоз.**

Мейоз. Стадии мейоза. Синаптонемный комплекс.

1. Опрос устный по изученной теме. Тест.
2. Объяснение нового материала, Работа по картам-схемам (схематическое изображение СК, типов кроссинговера)..
3. Приготовление давленных препаратов из семенников самцов личинок симулиид.
4. Фотографирование и анализ. Определение редукционного и эквационного делений. Анализ пластинок с профазой I, определение стадий. Определение метафазы I и II.
4. Закрепление материала – проведение беседы по изученной теме.

Лабораторная работа № 4. **Политенные хромосомы.**

Морфология политенных хромосом. Структура диска и пуфа. Центромеры. Стандартные карты хромосом.

Ход работы:

1. Объяснение нового материала.
2. Изготовление давленных препаратов слюнных желез двукрылых насекомых.
3. Изучение стандартных карт хромосом.
4. Фотографирование и картирование политенных хромосом.
5. Определение вида по хромосомам.
6. Закрепление материала – проведение беседы по изученной теме.

Лабораторная работа № 5. **Хромосомный полиморфизм. Цитогенетика и кариосистематика.**

Типы хромосомных перестроек. Методы выявления хромосомных мутаций. Инверсионный полиморфизм и его роль в эволюции видов. Статистические методы оценки генотипической структуры популяций. Принципы кариосистематики.

Ход работы:

1. Объяснение нового материала.

2. Работа с фотографиями политенных хромосом, полученных в работе № 3. Анализ перестроек хромосом на препаратах политенных хромосом симулиид. Картирование инверсий.

3. Анализ частот инверсий в различных популяциях по предоставленным таблицам.

4. определение равновесного состояния в популяциях по широко распространенным инверсиям.

6. Закрепление материала – проведение беседы по изученной теме.

Примерные темы рефератов

1. Цитогенетика и ее роль в биологических исследованиях. История развития цитогенетики.
2. Методы дифференциальной окраски хромосом. Механизмы дифференциального окрашивания.
3. Принципы и методы FISH-гибридизации *in situ*.
4. Генетический контроль митоза.
5. Молекулярный механизм кроссинговера.
6. Строение и функции синаптанемного комплекса.
7. Роль хромосомных перестроек в эволюционных преобразованиях кариотипов.
8. Механизмы возникновения хромосомных перестроек.
9. Эволюционное значение политении.
10. Генетический контроль пуффобразования.
11. Инверсионный полиморфизм у двукрылых насекомых.
12. Принципы кариосистематики.

Примерные тестовые задания для текущего контроля

1. В синтетический период интерфазы происходит:

- а) удвоение пластид и митохондрий;
- б) синтез ДНК и р-РНК;
- в) синтез АТФ и белков;
- г) накопление нуклеотидов ДНК, синтез и-РНК и белков;
- д) синтез белков ахроматинового веретена и ДНК.

2. В постсинтетический период интерфазы происходит:

- а) синтез ДНК и ферментов;
- б) синтез ДНК, р-РНК, рост клетки;
- в) синтез АТФ;
- г) накопление нуклеотидов ДНК;
- д) синтез белков ахроматинового веретена.

3. Содержание генетического материала в клетке в пресинтетический период интерфазы:

- а) $1n1chr1c$;
- б) $1n2chr2c$;
- в) $2n1chr2c$;
- г) $2n2chr4c$;
- д) $1nbiv4chr4c$.

4. Основные причины митоза:

- а) увеличение ядерно-цитоплазматического отношения;
- б) уменьшение ядерно-цитоплазматического отношения;
- в) репликация молекулы ДНК и «раневые гормоны»;
- г) "раневые гормоны" и митогенетические лучи;

д) нарушение целостности кариолеммы.

5. Мейозом делятся клетки:

- а) соматические и стареющие;
- б) половые и клетки эмбриона;
- в) гаметоциты;
- г) клетки опухолей;
- д) клетки регенерирующих тканей.

6. В профазу мейоза I происходит:

- а) спирализация хроматина;
- б) деспирализация хромосом;
- в) удвоение центросом;
- г) конъюгация хромосом;
- д) кроссинговер.

7. В анафазу мейоза I происходит:

- а) спирализация хроматина;
- б) деспирализация хромосом;
- в) расхождение гомологичных хромосом к полюсам;
- г) конъюгация хромосом;
- д) кроссинговер.

8. К митотическому аппарату клетки относятся:

- а) хромосомы, центриоли, нити веретена деления
- б) митохондрии, рибосомы, микротрубочки
- в) хромосомы, комплекс Гольджи, лизосомы

9. Движение хромосом к полюсам клетки осуществляется за счет:

- а) циклоза
- б) сокращения хромосом
- в) сокращения нитей веретена деления

10. На какой стадии первого деления мейоза происходит образование бивалентов и кроссинговер:

- а) профаза, метафаза
- б) лептотена, зиготена,
- в) зиготена, пахитена,
- г) пахитена, диплотена

Контрольные вопросы к устному зачету с оценкой

1. Цитогенетика как наука. Место среди других наук.
2. Методы цитогенетики.
3. Структура и типы хромосом.
4. Хроматин. Строение и типы.
5. Теломера, центромеры, неоцентромеры.
6. Политенные хромосомы и их организация.
7. Биологическое значение митоза.
8. Митоз. Генетический контроль митоза.
9. Эволюционные типы митоза.
10. Мейоз и его биологическое значение.
11. Строение синаптонемного комплекса.

12. Ключевые события мейоза.
13. Эволюционные типы мейоза.
14. Аномалии мейоза.
15. Хромосомные перестройки. Типы хромосомных перестроек. Их значение.
16. Эволюционное значение хромосомных перестроек.
17. Сравнительная цитогенетика: анализ эволюции хромосом.
18. Классификация методов окрашивания хромосом.
19. Методы подготовки цитологических препаратов хромосом.
20. Методы окрашивания хромосом.
21. Специализированные методы окрашивания хромосом.
22. Основные принципы *in situ* гибридизации нуклеиновых кислот.
23. Общие принципы описания кариотипа.

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

Программа освоения дисциплины предусматривает опрос, выполнение лабораторных работ, тестирование. 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 – 60 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 – 15 (5 ответа по 3 балла за каждый опрос), за выполнение лабораторной работы – 20 (5 работ по 4 балла), за выполнение теста – 10 баллов, за выполнение реферата – 15 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые магистрант может получить на зачете – 40 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.	40
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.	30
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.	20

Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	0
---	---

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, полученные на промежуточной аттестации.

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

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература:

1. Алферова, Г. А. Генетика. Практикум : учебное пособие для вузов / Г. А. Алферова, Г. А. Ткачева, Н. И. Прилипко. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 175 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/471105>
2. Биология : учебник и практикум для вузов / под ред. В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 378 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/468438>
3. Нахаева, В. И. Общая генетика. Практический курс : учебное пособие для вузов / В. И. Нахаева. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 276 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/473923>

6.2 Дополнительная литература:

1. 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>
2. Генетика и эволюция : словарь- справочник / сост. Белецкая Е. Я. - 3-е изд. - Москва : ФЛИНТА, 2020. - 108 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859765218891.html>
3. Гусаченко, А. М. Малый генетический практикум. - Новосибирск : РИЦ НГУ, 2018. - 76 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ngu005.html>
4. 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>
5. Мандель, Б. Р. Основы современной генетики: учебное пособие для вузов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 334 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752>
6. Осипова, Л. А. Генетика в 2 ч. : учебное пособие для вузов . — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/470352>
<https://urait.ru/bcode/471688>
7. Пассарг, Э. Наглядная генетика. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 509 с. —

Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99868.html>

8. Полякова, Т.И. Основы генетики : учебник / Т. И. Полякова, В. В. Русановский, И. Б. Сухов. - М. : Русайнс, 2021. - 106с. – Текст: непосредственный.

9. Филиппченко, Ю. А. Изменчивость и методы ее изучения . — Москва : Юрайт, 2021. — 239 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/476210>

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:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

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.