

Авторы-составители:

Гордеев М. И. доктор биологических наук, профессор,
Москаев А. В. кандидат биологических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины «Генетика популяций и сообществ» 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 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 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 формирование у студентов компетенций по системным фундаментальным знаниям, умениям и навыкам в области генетики популяций и сообществ.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с современным состоянием генетика популяций и сообществ;
- ознакомление с методами генетики популяций и сообществ;
- ознакомление с применением популяционно-генетических подходов в сельскохозяйственной практике и природоохранной деятельности.

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

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 «Генетика популяций и сообществ» опирается на знания, умения и виды деятельности, полученные при изучении дисциплин: «Современные проблемы биологии», «Охрана биоразнообразия», «Современные проблемы видообразования», «Теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности», «Математическое моделирование биологических процессов».

Дисциплина «Генетика популяций и сообществ» может быть использована для последующего изучения дисциплин: «Фундаментальные и прикладные аспекты современной молекулярной биологии», «Современные проблемы биотехнологии», «Репродуктивная биология», «Эволюционная экология», а также служит методологической основой 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
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	46
Контроль	7,8

¹ Реализуется с применением дистанционных образовательных технологий

Форма промежуточной аттестации: – зачет во 2 семестре на 1 курсе

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Лабораторные занятия
Раздел 1. Предмет и методы популяционной генетики.		
Тема 1. Популяционная генетика как наука. Введение. Популяция как единица эволюционного процесса и хозяйственной деятельности. Предмет и задачи популяционной генетики. Возникновение и этапы развития популяционной генетики. Вклад зарубежных и отечественных ученых в популяционную и эволюционную генетику. Значение популяционной генетики для теории и практики.	1	2
Тема 2. Методы генетики популяций. Особенности генетического анализа на популяционном уровне. Наследственная гетерогенность популяций, ее компоненты и методы оценки. Хромосомный полиморфизм. Полиморфизм белков и нуклеиновых кислот.	1	2
Раздел 2. Теоретические принципы генетики популяций и сообществ.		
Тема 3. Генетическая изменчивость в популяциях. Количественная и качественная изменчивость организмов. Концепция генетического полиморфизма (Е. Форд). Частоты генов и генотипов. Понятие о стационарных состояниях популяций. Закон Харди-Вайнберга. Факторы популяционной динамики.	1	2
Тема 4. Генетическая структура популяции. Экологическая и генетическая структура популяции. Две модели генетической структуры - "классическая" и "балансовая". Механизмы поддержания генетического полиморфизма в популяциях. Подразделенность и ее роль в формировании генетической структуры популяций. Концепция метапопуляции. Концепция системной организации природных популяций как естественно-исторически сложившихся структур.	1	2
Раздел 3. Прикладные аспекты генетики популяций и сообществ.		
Тема 5. Генетика популяций и сельское хозяйство. Генетический мониторинг сельскохозяйственных популяций. Принципы стабилизации генетической структуры сельскохозяйственных популяций. Охрана и воспроизводство генетических ресурсов сельскохозяйственных животных.	1	2
Тема 6. Генетика популяций и природоохранная деятельность. Генетическая динамика природных популяций, испытывающих антропогенные воздействия. Популяционно-генетический мониторинг. Популяционно-генетические принципы сохранения и рационального использования биологических ресурсов. Неистощительное природопользование. Генетические процессы в современных популяциях человека. Окру-	1	2

жающая среда и проблема генетического груза в популяциях человека		
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. Предмет, задачи и объекты генетики популяций.	1. Знакомство с объектами фенетических исследований: горохом, жуками божьими коровками <i>Adalia bipunctata</i> и <i>Harmonia axyridis</i> . 2. Определение аллельного состава популяций.	6	самостоятельное исследование	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-ресурсы	Конспект
Тема 2. Популяция в аспекте микросистематики и экологии. Методы генетики популяций.	1. Особенности генетического анализа в популяционной генетике. 2. Определение частот генов. 3. Решение задач по определению частот аллелей и генотипов.	4	самостоятельное исследование	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-ресурсы	Конспект, доклад, презентации
Тема 3. Динамика частот генов.	1. Изучение динамики генетической структуры популяций жуков божьих коровок <i>Adalia bipunctata</i> из различных точек ареала.	6	самостоятельное исследование	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-ресурсы	рабочая тетрадь (файлы программы «Статистика»)
Тема 4. Закон Харди-Вайнберга.	1. Определение частот генотипов в популяциях. 2. Определение отклонений от равновесного распределения частот.	4	самостоятельное исследование	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-ресурсы	Конспект

Тема 5. Мутационный процесс	Знакомство с мутантными линиями <i>Drosophila melanogaster</i>	6	самостоятельное исследование	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-ресурсы	Конспект
Тема 6. Морфологический полиморфизм популяций	1. Морфологические мутации в природных популяциях <i>Drosophila melanogaster</i> и <i>Harmonia axyridis</i> .	6	самостоятельное исследование	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-ресурсы	Конспект
Тема 7. Цитогенетический полиморфизм популяций.	1. Приготовление препаратов политенных хромосом из слюнных желез личинок малярийных комаров.	4	самостоятельное исследование	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-ресурсы	Конспект
Тема 8. Анализ инверсионного полиморфизма.	1. Анализ препаратов, изучение инверсионного полиморфизма. 2. Решение задач по определению частот генов и генотипов в популяциях.	5	самостоятельное исследование	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-ресурсы	Конспект, реферат
Тема 9. Генетический мониторинг и прогнозирование. Основы теории вероятности и математической статистики, их применение в генетике популяций	Знакомство с современными базами данных. Знакомство с основными методами статистической обработки результатов, решение задач. Знакомство с современными компьютерными программами для обработки результатов.	4	самостоятельное исследование	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-ресурсы	рабочая тетрадь (файлы программы «Статистика»)

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. Работа на учебных занятиях 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. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа.	знать: - фундаментальные и прикладные разделы современной биологии; - способы оценки состояния окружающей среды и восстановлению биоресурсов; уметь: - творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов современной биологии.	Опрос. Тест. Конспект.	Шкала оценивания конспекта. Шкала оценивания опроса. Шкала оценивания тестирования.
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа.	уметь: - творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов современной биологии. - принимать передовой опыт при реализации мероприятий по охране природной среды, по	Опрос. Тест. Конспект. Доклад. Презентация.	Шкала оценивания опроса. Шкала оценивания тестирования. Шкала оценивания конспекта.

			восстановлению биоресурсов; владеть: - методами разработки и постановки опыта и эксперимента при выполнении научной и производственно-технологической деятельности - навыками самостоятельного ведения научной и производственно-технологической деятельности; - методами проведения исследований загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод.	Реферат. Рабочая тетрадь	та. Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентаций. Шкала оценивания реферата. Шкала оценивания рабочей тетради (файлы программы «Статистика»)
--	--	--	--	--------------------------	--

Шкалы оценивания

Шкала оценивания опроса

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Опрос и собеседование	Свободное владение материалом	2
	Достаточное усвоение материала	1
	Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов – 18 (по 2 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания выполнения лабораторной работы

Критерии оценивания	Баллы
Работа выполнена полностью по плану и сделаны правильные выводы;	2
Работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка	1
Работа не выполнена	0

Максимальное количество баллов – 12

Шкала оценивания доклада

Критерии оценивания	Баллы
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в	5

состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	3
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, магистрант допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Максимальное количество баллов – 10

Шкала оценивания презентации

Критерии оценивания	Баллы
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии <i>PowerPoint</i> .	5
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в <i>PowerPoint</i> (не более двух).	3
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии <i>PowerPoint</i> использованы лишь частично.	1

Максимальное количество баллов – 10.

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	16-20
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	11-15
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	6-10
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.	0-5
--	-----

Максимальное количество баллов – 20.

Шкала оценивания тестирования

Критерии оценивания	Баллы
80-100% правильных ответов - «отлично»	9-10
60-80% правильных ответов - «хорошо»	6-8
30-50% правильных ответов - «удовлетворительно»	3-5
0-20 % правильных ответов - «неудовлетворительно»	0-2

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

Примерный перечень вопросов для подготовки к опросу

1. Что такое наследственная гетерогенность популяций?
2. Как можно описать генетическую структуру популяций?
3. Чем отличаются показатели ожидаемой и наблюдаемой гетерозиготностей?
4. Какие показатели необходимо вычислить для оценки состояния генофонда исследуемых видов и популяций?
5. Как можно вычислить величину генного потока в природных популяциях?
6. Приведите и объясните формулу генетической дистанции Неи (D_n).
7. На каких показателях основывается расчет времени дивергенции (t) для исследованных популяций и других таксономических единиц?
8. Какие пять условий необходимо учитывать для получения точных оценок при вычислении популяционно-генетических параметров?
9. На чем основывается принцип электрофоретического разделения белковых молекул?
10. Каковы основные компоненты и методы оценки наследственной гетерогенности?
11. Охарактеризуйте уровни полиморфизма популяций по белковым локусам.
12. Какие факторы могут обеспечивать клинальную изменчивость по аллозимным локусам?
13. Какие существуют зависимости биохимического полиморфизма от структурно-функциональных особенностей белков?
14. Приведите примеры приспособительных различий между генотипическими классами по белковым локусам в разных группах- организмов.
15. В чем суть теории нейтральной эволюции? Каков ее вклад в теорию популяционной генетики
16. Что такое коварионы?
17. Что такое консервативные замены?
18. Охарактеризуйте концепцию системной организации природных популяций как естественно-исторически сложившихся структур.
19. Назовите две модели генетической структуры вида.
20. Кто предложил «классическую» модель?

21. Дайте характеристику «классической модели»
22. Кто из ученых предложил «балансовую» модель?
23. Дайте характеристику «балансовой» модели.
24. Что такое «адаптивная норма» популяции?
25. Что такое «нормы реакции» генотипа?
26. Объясните концепцию генетического гомеостаза.
27. Что такое неравновесие по сцеплению.
28. Почему отбор идет по генным комплексам, а не по отдельным генам?
29. Приведите примеры отбора по генным комплексам.
30. Что происходит с полигенными системами в процессе адаптивной эволюции?

Примерный перечень докладов и презентаций:

1. Генетическая структура популяций.
2. Оценки состояния генофонда популяций.
3. Вычисление величины генного потока в природных популяциях.
4. Формула генетической дистанции Неи (D_n).
5. Расчет времени дивергенции (t) таксономических единиц.
6. Методы оценки наследственной гетерогенности.
7. Теория нейтральной эволюции и ее вклад в популяционную генетику.
8. Концепции системной организации природных популяций как естественно-исторически сложившихся структур.
9. «Классическая» и «балансовая» модели генетической структуры вида.
10. Концепция генетического гомеостаза.
11. Отбор по генным комплексам.
12. Внутригенная рекомбинация.
13. Дупликация генов и ее влияние на приспособленность.
14. Селективно-нейтральные мутации и их роль.
15. Генетический дрейф и его популяционная роль.
16. Подразделенность популяции.
17. «Эффект Валунда»
18. Моделирование популяционной структуры.
19. «Изоляция расстоянием» и его генетические эффекты.
20. Методы оценки численности популяций.
21. «Мутационного груза» популяций.

Примерные темы рефератов

1. Закон Харди-Вайнберга.
2. Методы популяционно-генетического анализа. Метод 21 века.
3. Виды наследственности в популяциях.
4. Понятие краевого эффекта.
5. Скорость эволюционных процессов и генетика популяций.
6. Инверсионный полиморфизм.
7. Связь естественного отбора и генетики популяций.
8. Иерархическая структура популяций.
9. Генетика малых изолятов.
10. Мутационный груз и среда обитания.

11. Популяционно-генетический мониторинг.

12. Природоохранная генетика.

Примерные тестовые задания

1. *Популяции человека, соотношение аллелей в которых описывается уравнением Харди-Вайнберга, называются*

- идеальными
- реальными
- сбалансированными
- равновесными

2. *Частоты аллелей в идеальной популяции*

- равны 0
- равномерно возрастают от поколения к поколению
- равномерно убывают от поколения к поколению
- не изменяются от поколения к поколению

3. *Не передаются последующим поколениям*

- точковые мутации
- спонтанные мутации
- соматические мутации
- генеративные мутации

4. *Не приводят к изменению частот аллелей в популяции*

- близкородственные браки
- мутации
- миграции
- естественный отбор

5. *Распределение аллелей групп крови в популяциях человека - результат*

- мутаций
- изоляции
- естественного отбора
- модификационной изменчивости

6. *Что такое генофонд популяции?*

- совокупность генотипов всех особей популяции
- совокупность фенотипов всех особей популяции
- соотношение в популяции различных генотипов и аллелей генов
- соотношение в популяции особей разного пола

7. *Что такое генетическая структура популяции?*

- совокупность генотипов всех особей популяции
- совокупность фенотипов всех особей популяции
- соотношение в популяции различных генотипов и аллелей генов
- соотношение в популяции особей разного пола

8. *Что понимают под частотой генотипа?*

- соотношение в популяции различных генотипов и аллелей генов
- соотношение в популяции особей разного пола
- долю данного генотипа, отнесённую к общему количеству генотипов в популяции
- долю данного генотипа, отнесённую к общему количеству генов в популяции

9. *В чём выражается частота генотипа?*

- в процентах или штуках
- в долях единицы или штуках
- в долях единицы или процентах
- в штуках

10. *Какое условие нарушает идеальность популяций?*

- большая численность популяции
- наличие отбора в пользу какого-либо генотипа
- отсутствие мутационного процесса
- одинаковая жизнеспособность всех генотипов

Примерный перечень вопросов к зачету

1. История популяционной генетики.
2. Понятие популяции. Генетическая структура популяции.
3. Частоты генов (аллелей) в популяциях. Определение частоты аллелей.
4. Понятие менделевской популяции.
5. Закон Харди-Вайнберга – основной закон популяционной генетики.
6. Динамика генетической структуры популяций. Факторы популяционной динамики.
7. Генетический дрейф
8. Мутации как фактор популяционной динамики.
9. Нейтральные мутации и «молекулярные часы».
10. Генетический груз в популяциях.
11. Естественный отбор. Формы отбора.
12. Фундаментальная теорема естественного отбора Фишера.
13. Адаптивные ландшафты С. Райта.
14. Миграции как фактор популяционной динамики.
15. Избирательное скрещивание. Инбридинг и его роль в популяциях.
16. Генетический полиморфизм. «Классическая» и «балансовая» концепции генетической структуры популяций.
17. Концепция популяционной системы.
18. Генетическая изменчивость в подразделенной популяции. Эффект Валунда.
19. Концепция метапопуляции.

20. Концепция системной организации природных популяций как естественно-исторически сложившихся структур.
21. Охрана и воспроизводство генетических ресурсов сельскохозяйственных животных.
22. Популяционно-генетический мониторинг промысловых видов.
23. Генетика популяций и сохранение биоразнообразия.
24. Генетические процессы в современных популяциях человека.

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. 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 занятиях – 18 (9 ответа по 2 балла за каждый опрос), за выполнение лабораторной работы – 12 (6 заданий по 2 балла), за выступление с докладом – 10 балла, с презентацией – 10 баллов, за выполнение теста – 10 баллов, за выполнение реферата – 20 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

Шкала оценивания зачета

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 преподавателем с учетом набранных баллов в процессе освоения дисциплины, а также баллов, набранных на промежуточной аттестации. 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 РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная 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 человека с основами медицинской генетики : учебник / Е. К. Хандогина, И. Д. Терехова, С. С. Жилина, М. Е. Майорова, В. В. Шахтарин, А. В. Хандогина. - 3-е изд. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 192 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970461815.html>
3. Шилов, И. А. Экология популяций и сообществ : учебник для вузов . — Москва : Юрайт, 2020. — 227 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/449398>

6.2 Дополнительная литература

1. Алексанов, В. В. Экология популяций и сообществ. Экология сообществ : учеб.-метод. пособие для магистров. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 96 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81273.html>
2. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 560 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>
3. 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>
4. Медицинская биология и общая генетика : учебник / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов, И. В. Рачковская. — 3-е изд. — Минск : Выш.школа, 2017. — 480 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90714.html>
5. Пассарг, Э. Наглядная генетика. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 509 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99868.html>
6. Решение задач по генетике : учебное пособие / Т. И. Кондаурова, А. М. Веденеев, Н. Е. Фетисова, А. В. Зверев. — Волгоград : Перемена, 2020. — 99 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99141.html>

7. Рубан, Э. Д. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. — 319 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102156.html>
8. Синюшин, А. А. Решение задач по генетике. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 154 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89223.html>

6.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Lindpaintner R, Acuna G., Nachimoto L., Dahlstrom C. Образовательная программа по генетике Roche Genetics. Version 5.0.0. [Электронный ресурс]// F. Hoffmann – La Roche Ltd . – 2004. Систем. требования: Pentium II 400 MB RAM, 800 × 600 high color (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. Образовательный сайт «Вся биология» раздел, посвящённый основам генетики и селекции [Электронный ресурс] – <http://sbio.info/materials/obbiology/obbosnovgen/>
3. Онлайн курс популяционной и эволюционной биологии [Электронный ресурс] – <https://www.coursera.org/learn/genetics-evolution>
4. <http://charles-darwin.narod.ru/origin-content.html>
5. <http://evolbiol.ru/>
6. <http://sbio.info/list.php?c=newsevolut>
7. <http://www.newscientist.com/topic/evolution>

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.