

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b559fc69e2

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
«10» июня 2020 г.

Начальник управления

/М.А. Миненкова/

Одобрено учебно-методическим советом
Протокол «10» июня 2020 г. № 4

Председатель

/Г.Е. Суслин/



Рабочая программа дисциплины

Генетика

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование

Профиль:

Биология и химия

Квалификация

Бакалавр

Формы обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
Биолого-химического факультета

Протокол «8» июня 2020 г. № 8

Председатель УМКом

/И.Ю. Лялина/

Рекомендовано кафедрой общей биологии
и биоэкологии

Протокол «11» мая 2020 г. № 11

Зав. кафедрой

/М.И. Гордеев/

Мытищи
2020

Авторы-составители:

Гордеев М.И., доктор биологических наук, профессор;

Москаев А.В., кандидат биологических наук, доцент;

Бега А.Г., ассистент

Рабочая программа дисциплины «Генетика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 125 от 22.02.2018 г.

Дисциплина «Генетика» входит в Блок 1 в обязательную часть и является обязательной для изучения.

год начала подготовки 2020

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	6
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	10
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ.....	29
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	30

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Генетика»: формирование систематизированных знаний в области генетики. Комплекс этих знаний составляют: материальные основы наследственности, метод генетического анализа, изменчивость и ее эволюционное значение.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений у студентов об общих закономерностях наследственности и изменчивости;
- изучение механизмов реализации наследственной информации в индивидуальном и историческом развитии организмов;
- изучение факторов эволюции органического мира и способов формирования адаптаций организмов к окружающей среде.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-8 «способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Генетика» относится к обязательной части блока Б1, модулю профиля «Биология». Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения следующих дисциплин: «ботаника», «зоология», «цитология», «общая экология», «общая биология». Дисциплина «Генетика» является основой для изучения дисциплин: «молекулярная биология», «теория эволюции», «теория и методика преподавания биологии».

3. ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объём дисциплины

	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	5
Объем дисциплины в часах	180
Контактная работа	56,3
Лекции	18
Лабораторные	36
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3

Экзамен	0,3
Предэкзаменационная консультация	2
Самостоятельная работа	114
Контроль	9,7

Форма промежуточной аттестации – экзамен в 5 семестре

3.2.Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Лекции	Лабораторные занятия
Тема 1. Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Объекты и методы. Основные генетические понятия. Цитологические и молекулярные основы наследственности. История развития генетики. Вклад отечественных ученых в становление и развитие генетики.	2	4
Тема 2. Менделизм. Изучение закономерностей наследования признаков. Г. Мендель - основоположник метода генетического анализа. Генетическая символика. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя. Ди- и полигибридные скрещивания. Третий закон Менделя.	2	4
Тема 3. Неаллельные взаимодействия генов. Отклонения от менделевских расщеплений. Неаллельные взаимодействия: коплементарное, эпистаз, полимерия. Биохимические механизмы неаллельных взаимодействий. Плейотропное действие генов. Экспрессивность и пенетрантность.	2	4
Тема 4. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Хромосомное определение пола. Расщепление по полу, гомо- и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследование при нерасхождении половых хромосом. Типы определения пола (прогамное, сингамное, эпигамное). Балансовое определение пола у дрозофилы.	2	4
Тема 5. Сцепление и кроссинговер. Цитологический механизм кроссинговера. Явление сцепленного наследования. Кроссинговер. Генетическое и цитологическое доказательства кроссинговера. Определение положения гена в хромосоме. Генетические карты. Одинарный и множественный перекресты хромосом.	2	4
Тема 6. Мутации. Мутагенез. Классификация мутаций. Генеративные и соматические мутации. Прямые, обратные и супрессорные мутации. Условные мута-	2	4

ции. Генные мутации. Хромосомные мутации. Классификация геномных мутаций.		
Тема 7. Структура и функции гена. Регуляция работы генов. Развитие представлений о гене. Теория гена Моргана. Современные представления о генах. Классификация повторяющихся элементов генома. Мозаичное строение генов эукариот. Интроны и экзоны. Генетический контроль и молекулярные механизмы репликации.	2	4
Тема 8. Нехромосомная наследственность. Закономерности нехромосомного наследования. Материнский эффект цитоплазмы. Взаимодействие ядерных и внеядерных генов. Цитоплазматическая мужская стерильность у растений. Геномы органелл эукариот. ДНК митохондрий.	2	4
Тема 9. Генетика популяций. Генетический полиморфизм и его адаптивное значение. Механизмы поддержания генетического полиморфизма. Генетический груз. Методы изучения генетической изменчивости в природных популяциях.	2	4
Всего	18	36

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во час.	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
1. Основы генетики	1.Генетика в системе наук. 2.Основные понятия генетики: фенотип, генотип, норма реакции, гомозигота, гетерозигота, аллель, кариотип.	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Учебная и научная литература	Доклад, презентация, реферат.
2. Методология генетики	Методы генетики (близнецовый, клинико-генеалогический, цитогенетический, иммуногенетический, популяционно-генетический, молекулярно-генетический).	8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Учебная и научная литература	Доклад, презентация, реферат.

3. Закономерности и принципы наследственности	1. Основные законы и принципы наследования. 2. Понятия о гибридологическом методе. 3. Наследование при моно-, ди- и полигибридном скрещивании. Наследование при взаимодействии генов (аллельных и неаллельных).	10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Учебная и научная литература	Доклад, презентация, реферат.
4. Наследование признаков, сцепленных с полом	1. Наследование признаков, сцепленных с полом. 2. Сцепленное наследование генов и кроссинговер. 3. Не хромосомное цитологическое наследование (пластидное, митохондриальное наследование). 4. Преддетерминация её виды.	8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Учебная и научная литература	Доклад, презентация, реферат.
5. Закономерности изменчивости.	1. Изменчивость. Классификация изменчивости (наследственная, не наследственная). 2. Мутации, виды мутаций, классификация мутаций, мутагенные факторы.	8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Учебная и научная литература	Доклад, презентация, реферат.
6. Множественный аллелизм.	1. Делимость гена. Ступенчатый и псевдоаллелизм. Цис-транс-тест. Исследования Бен-зера на фage T4.	8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Учебная и научная литература	Доклад, презентация, реферат.

	2.Ген как единица функции. Межаллельная комплементация.				
7.Генетический мониторинг и прогнозирование.	1. Основы теории вероятности и математической статистики, их применение в генетике. 2.Знакомство с современными базами данных.	8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Учебная и научная литература	Доклад, презентация, реферат.
8. Статистика в генетике	1.Знакомство с основными методами статистической обработки результатов, решение задач. 2. Методы программной обработки результатов.	8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Учебная и научная литература	Доклад, презентация, реферат.
8. Наследственные болезни.	1.Причины и характер протекания наследственных болезней. 2.Генные болезни. Хромосомные болезни (синдром Дауна, «кошачьего крика», Клайнфельтера, Шерешевского – Тернера, трисомии X, Синдром – 47, ХУУ). 3.Болезни с наследственной предрасположенностью.	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Учебная и научная литература	Доклад, презентация, реферат.
9. Основы генетики развития.	1.Онтогенез как реализация наследственно детерминированной про-	10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Учебная и научная литература	Доклад, презентация, реферат.

	граммы развития. 2.Ведущая роль ядра в развитии. 3.Дифференциальная работа генов в ходе онтогенеза.				
10. Генетические основы селекции.	1.Селекция как наука. Понятие о сорте, породе, штамме. 2.Наследственная изменчивость - исходный материал для селекции. 3. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н. И. Вавилова.	8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Учебная и научная литература	Доклад, презентация, реферат.
11. Генетика человека.	1.Человек как объект генетических исследований. 2.Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический.	8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Учебная и научная литература	Доклад, презентация, реферат.
12.Генетика бактерий. Генетическая инженерия.	1. Генетический анализ у бактерий. 2. Конъюгация. Трансформация. Общая и специфическая трансдукция. 3. Методы генетического картирования у бактерий. 4. Общие принципы и методы генетической инженерии.	8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Учебная и научная литература	Доклад, презентация, реферат.
Итого		114			

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
ОПК-8 «способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний»	1. 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
ОПК-8	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа	знать: - основные принципы и процедуры научного исследования; - методы критического анализа и оценки научных достижений и исследований в области генетики; уметь: - применять предметные, психолого-педагогические и методические знания в профессиональной деятельности; - анализировать методы научных исследований в целях решения исследовательских и практических задач; - осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты обучения;	Текущий контроль усвоения знаний на основе контроля посещения занятий, выполнения лабораторных работ, оценки устного ответа на вопросы, доклада студента, тестирования. экзамен	41-60

			- качественно провести преподаваемый учебный предмет; - достигнуть положительного результата в процессе обучения и воспитания посредством использования возможностей образовательной среды.		
Продви- нутый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа	знать: - основные принципы и процедуры научного исследования; - методы критического анализа и оценки научных достижений и исследований в области генетики; уметь: - применять предметные, психолого-педагогические и методические знания в профессиональной деятельности; - анализировать методы научных исследований в целях решения исследовательских и практических задач; - осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты обучения; - качественно провести преподаваемый учебный предмет; - достигнуть положительного результата в процессе обучения и воспитания посредством использования возможностей образовательной среды. владеть: - навыками организации педагогического процесса с использованием современных образовательных технологий;	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки презентации студента, реферата, ответа на экзамене.	61-100	

			- навыками поиска информации о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать;		
--	--	--	--	--	--

Подтверждением сформированности у студентов оцениваемых компетенций является промежуточная аттестация.

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

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Предмет и задачи генетики. Объекты и методы. Основные генетические понятия. Цитологические и молекулярные основы наследственности.

Содержание занятия	Оборудование
1. Особенности генетического анализа. 2. Изучение особенностей ДНК и РНК. 3. Методы изучения строения хромосом. 4. Понятие гена и локуса. Определение аллельного состава популяций. 5. Определение частот аллелей и генов. 6. Оформление лабораторной работы.	Модель строения ДНК, коллекционный материал сортовой кукурузы, препараты хромосом, таблицы с определенным кариотипическим составом популяций.

Контрольно-тренировочные вопросы по теме:

1. Что является предметом генетики?
2. Чем отличаются понятия «наследственность» и «наследование»?
3. Из каких стадий состоит клеточный цикл?
4. На какой стадии клеточного цикла происходит репликация ДНК?
5. Как выглядит интерфазное ядро под микроскопом?
6. Каковы основные характеристики модели ДНК Уотсона-Крика?
7. Какие азотистые основания образуют пары в ДНК? На какие группы они подразделяются?
8. Чем ДНК отличается от РНК?
9. Какие клеточные органеллы содержат ДНК?
10. В какой части клетки происходит репликация ДНК? Где образуются и созревают мРНК?
11. В какой части клетки происходит биосинтез белков?
12. Почему генетический код не может состоять из кодонов, содержащих менее трех нуклеотидов?

История развития генетики.

Содержание занятия	Оборудование
1. История лабораторных испытаний в отечественной генетике. 2. Знакомство с объектами фенетических исследований: горохом, жуками божьими коровками <i>Adalia bipunctata</i> и <i>Harmonia axyridis</i> . Модельные генетические объекты. 4. Митоз. 5. Мейоз. 6. Оформление лабораторной работы.	Гербарные образцы растений гороха с венчиками различного цвета, коллекционный материал жуков божьих коровок <i>Adalia bipunctata</i> и <i>Harmonia axyridis</i> . Постоянные препараты клеток кузнечика на различных стадиях развития. Таблицы.

Контрольно-тренировочные вопросы по теме:

1. Какие представления о наследственности существовали до открытий Г. Менделя?
2. Как генетики воспринимали дарвинизм в начале XX века? Когда произошел синтез генетики и дарвинизма?
3. Когда и почему была запрещена генетика в СССР?
4. Какое отношение имеет генетика к другим наукам? Каково ее значение для практики?
5. В чем состоит генетическое значение митоза?
6. Если в клетке видны хромосомы, а ядерной оболочки и ядрышка нет, то как называется эта стадия митоза?
7. Как называются две половины хромосомы, соединенные центромерой, после редупликации?
8. На какой стадии митоза удобно изучать число и форму хромосом?
9. Как называются хромосомы, состоящие из многих не разошедшихся хроматид?
10. Что называется кариотипом?

Менделизм.

Содержание занятия	Оборудование
1. Оформление записи и решения генетических задач. 2. Решение задач по темам: 1-й и 2-й законы наследственности Грегора Иоганна Менделя. 3. Решение задач по теме: 3-й законы наследственности Грегора Иоганна Менделя. 4. Решение задач по теме: тригибридное скрещивание. 5. Оформление лабораторной работы.	Задачники, таблицы, мультимедиа проектор, ноутбук, математические справочники. Мутантные линии <i>Drosophila melanogaster</i> .

Контрольно-тренировочные вопросы по теме:

1. Какой метод изучения наследственности разработал Г. Мендель?
2. Определите понятия «генотип» и «фенотип»?
3. Законы Менделя – это законы наследования или наследственности?
4. Какое скрещивание называется анализирующим?
5. Сколько фенотипических классов получится в потомстве от самоопыления моногетерозиготы при неполном доминировании?

- В каких случаях гибриды первого поколения отличаются от обоих гомозиготных родителей?
- Если альбиносы у растений летальны, почему они не исчезают полностью, и периодически проявляются в виде проростков у отдельных особей?
- Сколько типов гамет образует особь с генотипом AaBv?
- Сколько типов гамет образует особь с генотипом AaBbCcDd?
- Могут ли у родителей с группами крови А и В появиться дети с группой крови 0? В каком случае и с какой вероятностью?

Неаллельные взаимодействия генов.

Плейотропное действие генов. Проявление гена в фенотипе.

Содержание занятия	Оборудование
- Проявление гена в фенотипе. - Неаллельные взаимодействия генов. - Решение задач по теме: комплементарность. - Решение задач по теме: эпистаз. - Решение задач по теме: полимерия. - Плейотропия - Экспрессивность, пенетрантность, норма реакции. Решение задач.	Задачники, таблицы, мультимедиа проектор, ноутбук, математические справочники. Постоянные препараты мутантных линий дрозофил <i>eyeless</i> и <i>vestigial</i>.

Контрольно-тренировочные вопросы по теме:

- Какой тип взаимодействия неаллельных генов называется комплементарным?
- Какой тип взаимодействия неаллельных генов называется эпистатическим?
- Что такое рецессивный эпистаз?
- Какой тип взаимодействия неаллельных генов называется полимерным?
- Перечислите примеры соотношений при различных типах неаллельных взаимодействий?
- При каком типе взаимодействия неаллельных генов при скрещивании гомозигот AABV и аавв наблюдается соотношение у потомков F₂ 15:1?
- Чем доминирование отличается от эпистаза?
- Какие соотношения у потомков F₂ наблюдаются при скрещивании гомозигот AABV и аавв при комплементарном взаимодействии?
- Что такое норма реакции, экспрессивность и пенетрантность.
- Приведите примеры плейотропии.

Хромосомная теория наследственности. Генетика пола.

Содержание занятия	Оборудование
- История открытия половых хромосом. Опыты Томаса Ханта Моргана. - Типы половых хромосом. Определение пола у дрозофилы. - Роль Y-хромосомы. Определение пола у млекопитающих. - Типы определения пола. - Нерасхождение половых хромосом. - Решение задач на тему: сцепленное с полом наследование.	Постоянные препараты мутантных линий дрозофил <i>white</i>, и особи из <i>wild type</i>. Задачники, таблицы, мультимедиа проектор, ноутбук, математические справочники.

Контрольно-тренировочные вопросы по теме:

1. Какие признаки называются сцепленными с полом?
2. Какой пол будет у млекопитающего с набором половых хромосом XXУ?
3. Объясните, что получается при нерасхождении половых хромосом?
4. Напишите балансовое определение пола у дрозофилы.
5. Что такое признаки ограниченные полом и зависящие от него?
6. Какие типы определения пола вы знаете?
7. Какой пол называют гетерогаметным? Кто относится к гетерогамет-ному полу у кур – петухи или курицы?
8. Какое потомство можно ожидать у женщины – гетерозиготной носительницы дальтонизма, находящейся в браке с нормальным мужчиной?
9. Какой пол будет у дрозофил со следующим соотношением половых хромосом и ауто-сом: $3X+3A$; $3X+2A$; $XXY+2A$; $X0+2A$?
10. От пары дрозофил получено 419 потомков, из них только 140 самцов. Как это можно объяснить?

Примерные тестовые задания**Вариант 1**

Выберите один правильный ответ из предложенных.

1. Расщепление по фенотипу при дигибридном скрещивании гетерозигот и полном доминировании составляет:
 - а) 1:1; б) 3:1; в) 1:1:1:1; г) 9:3:3:1.
2. Второй закон Менделя называется законом:
 - а) единообразия гибридов первого поколения; б) чистоты гамет; в) расщепления признаков; г) независимого комбинирования признаков.
3. Анализирующее скрещивание – это скрещивание исследуемой особи с:
 - а) гомозиготой по доминантному аллелю; б) гетерозиготой;
 - в) гомозиготой по рецессивному аллелю; г) любой из родительских особей.
4. Пенетрантность – это:
 - а) возникновение хромосомных разрывов; б) пробиваемость гена в признак;
 - в) отсутствие конъюгации гомологов; г) подавление одного гена другим.
5. Какой тип взаимодействия генов приводит к расщеплению 12:3:1 во втором поколении при дигибридном скрещивании:
 - а) эпистаз; б) полимерия;
 - в) комплементарное взаимодействие; г) двойной рецессивный эпистаз.
6. Какое из перечисленных свойств мутаций не соответствует мутационной теории Де Фриза? Мутации:
 - а) возникают случайно; б) не направлены;
 - в) являются качественными изменениями; г) возникают направленно под воздействием внешней среды.
7. Элементарной единицей эволюции является:
 - а) особь; б) ген; в) популяция; г) биоценоз.

8. Сколько типов гамет образует растение с генотипом AabbCc (гены наследуются независимо):
а) 2; б) 4; в) 6; г) 8.
9. Какое свойство не относится к митохондриальной ДНК:
а) наследуется по материнскому типу; б) кодирует собственные рРНК и тРНК;
в) представлена многими копиями; г) имеет большое число нетранскрибируемых участков.
10. Стадия мейоза, на которой происходит кроссинговер, - это:
а) профазы I; б) метафазы I; в) телофазы I; г) телофазы II.
11. Мутации гомеозисных генов приводят к:
а) превращению одних органов в другие; б) появлению новых органов;
в) формированию рудиментарных органов; г) нарушению хода онтогенеза в целом.
12. Транслокация – это:
а) выпадение или вставка пары нуклеотидов в молекуле ДНК;
б) перемещение участка хромосомы внутри этой хромосомы или на другую хромосому;
в) перемещение мобильных элементов генома;
г) удвоение участка хромосомы.
13. Трансдукция – это:
а) половой процесс у бактерий;
б) перенос изолированной ДНК из культуральной среды в бактериальную клетку;
в) перенос генетической информации с помощью бактериофагов;
г) передача эписомы от одной бактерии к другой.
14. Плазмида – это:
а) органелла эукариотической клетки; б) эндосимбионт бактерии;
в) экстрахромосомная ДНК бактериальной клетки; г) единица транскрипции у прокариот.
15. Инбридинг – это:
а) получение потомства от близкородственных особей;
б) скрещивание неродственных организмов;
в) увеличение уровня гетерозиготности в популяции;
г) повышенная приспособленность гетерозигот.
16. Гетерозис - это:
а) увеличение степени гетерозиготности в популяциях;
б) превосходство гибридов над родительскими особями;
в) увеличение частоты благоприятного аллеля;
г) появление новой полезной мутации.
17. Какое наследственное заболевание обусловлено трисомией по 21 хромосоме:
а) Синдром Шерешевского-Тернера; б) синдром Кляйнфельтера;
в) синдром Марфана (арахнодактилия); г) синдром Дауна.
18. Вновь созданная популяция состоит из 40% гомозигот AA и 60% гетерозигот Aa. При условии панмиксии рецессивный ген проявится в популяции в ... поколении:
а) первом; б) втором; в) третьем; г) четвертом.
19. Дрейф генов – это:
а) поток генов между популяциями;
б) случайное ненаправленное изменение частот генов в малочисленных популяциях;
в) избирательное воспроизведение генов в потомстве;

г) сохранение неблагоприятных рецессивных аллелей в гетерозиготах.

20. Норма реакции - это:

- а) пределы варьирования признаков;
- б) совокупность всех признаков организма;
- в) способность организмов существовать в различных формах;
- г) возникновение новых генотипов, соответствующих изменившимся условиям среды.

Вариант 2

Выберите один правильный ответ из предложенных.

1. Третий закон Менделя называется законом:

- а) расщепления признаков; б) чистоты гамет;
- в) сцепленного наследования признаков; г) независимого комбинирования признаков.

2. Аутбридинг – это:

- а) близкородственное разведение;
- б) скрещивание неродственных особей;
- в) снижение уровня генетической изменчивости в популяции;
- г) снижение приспособленности потомства.

3. Расщепление по фенотипу при моногибридном скрещивании гетерозигот и неполном доминировании составляет:

- а) 1:1; б) 1:2:1; в) 3:1; г) 1:1:1:1.

4. Какой тип взаимодействия генов приводит к расщеплению 15:1 во втором поколении при дигибридном скрещивании:

- а) эпистаз; б) полимерия; в) комплементарное взаимодействие; г) двойной рецессивный эпистаз.

5. Сколько типов гамет образует растение с генотипом AaBbccDd (гены наследуются независимо):

- а) 6; б) 8; в) 16; г) 32.

6. Экспрессивность – это:

- а) степень выраженности признака; б) избирательное спаривание особей;
- в) подавление одного гена другим; г) явление гибридной силы.

7. Модификация – это:

- а) соматическая мутация;
- б) генеративная мутация;
- в) запираТЕЛЬ кроссинговера;
- г) ненаследуемое изменение организма под влиянием внешней среды.

8. Кроссинговер – это:

- а) процесс терминализации хиазм;
- б) случайное комбинирование гамет;
- в) обмен участками гомологичных хромосом;
- г) случайное расхождение гомологичных хромосом в дочерние клетки.

9. Кодон – это:

- а) последовательность из трех нуклеотидов, определяющая синтез одной аминокислоты;
- б) концевой участок мобильного элемента генома;
- в) нетранскрибируемый участок гена;
- г) усилитель транскрипции.

10. Какое утверждение не соответствует теории гена Моргана? Ген – это единица:
а) мутации; б) рекомбинации; в) функции; г) модификации.
11. Оперон – это:
а) мобильный элемент генома;
б) единица транскрипции у эукариот;
в) единица транскрипции у прокариот;
г) последовательность нуклеотидов, определяющая синтез одной аминокислоты.
12. Конъюгация у бактерий - это:
а) половой процесс, включающий однонаправленную передачу генетической информации;
б) проникновение бактериофага в клетку;
в) симбиоз бактерии и фага;
г) случайный перенос генетической информации с помощью бактериофагов.
13. Инверсия – это:
а) поворот участка хромосомы на 180° ; б) слияние хромосом;
в) нерасхождение хромосом в мейозе; г) выпадение участка хромосомы.
14. Приспособленность (адаптивная ценность) генотипа – это:
а) повышение стоимости потомства на рынке;
б) число потомков на самку;
в) способность к размножению;
г) относительная вероятность выживания и оставления потомства.
15. Частоты доминантного и рецессивного аллелей в группе особей, состоящей из 30 гомозигот AA и 20 гомозигот aa составят соответственно:
а) 0,3 и 0,2; б) 0,6 и 0,4; в) 0,5 и 0,5; г) 0,4 и 0,6.
16. Элементарное эволюционное явление – это:
а) изменение относительной приспособленности генотипа;
б) длительное направленное изменение частот генов в популяции;
в) смена сообществ;
г) изменение численности популяции.
17. Какое свойство не относится к ДНК хлоропластов:
а) наследуется по материнскому типу; б) кодирует собственные рРНК и тРНК;
в) представлена многими копиями; г) образует тельце Барра.
18. Какое утверждение соответствует закону Харди-Вайнберга:
а) отбор приводит к увеличению средней приспособленности популяции;
б) в менделевской популяции частоты аллелей остаются постоянными в ряду поколений;
в) сверхдоминирование обеспечивает равновесие частот аллелей в популяции;
г) превосходство альтернативных гомозигот на разных этапах сезонного цикла приводит к сохранению полиморфизма.
19. Каков характер наследования гемофилии:
а) рецессивное, сцепленное с X-хромосомой; б) рецессивное аутосомное;
в) доминантное аутосомное; г) рецессивное, сцепленное с Y-хромосомой.
20. Какой метод не используется в генетике человека:
а) цитогенетический; б) популяционный;
в) гибридологический; г) генеалогический.

Примерные темы презентаций

1. Грегор Мендель – основоположник генетики.
2. Аллельные и неаллельные взаимодействия.
3. Генетическое определение развития окраски шерсти у млекопитающих.
4. Сцепленное наследование и кроссинговер.
5. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.
6. Теоретические основания транслокационного метода борьбы с вредными насекомыми.
7. Радиационный мутагенез и использование радиации в селекции микроорганизмов, растений и животных.
8. Пути передачи генетической информации.
9. Хромосомные болезни человека.
10. Наследственный полиморфизм человека по группам крови.
11. Радиационный и химический мутагенез и окружающая среда.
12. Генетические ресурсы крупного рогатого скота.
13. Эволюция кариотипа млекопитающих.
14. Хромосомный полиморфизм комплексов видов.
15. Геногеография и генетическая изменчивость животных.
16. Мутации млекопитающих.
17. Мутационные линии у *Drosophila melanogaster*.
18. История отечественной генетики.
19. Развитие хромосомной теории наследственности.
20. Геногеография и изменчивость культурных растений.

Примерные темы докладов

1. Гены раннего развития.
2. Хромосомный полиморфизм у животных.
3. В-хромосомы.
4. Значение полиплоидии у растений.
5. Эффект положения гена.
6. Системные мутации.
7. Задачи геномики.
8. «Эгоистичная» ДНК.
9. Эволюция доминантности.
10. Горизонтальный перенос генов.
11. Генетические эффекты паразитизма.
12. «Расширенный фенотип».
13. Генетика и гениальность.
14. Компенсация дозы генов.
15. Апоптоз.
16. Диминуция хроматина в онтогенезе.
17. Геномная дактилоскопия.
18. Моноклональные антитела.
19. Цитогенетика малярийных комаров Палеарктики.
20. Адаптивная изменчивость в популяциях.

Примерные темы рефератов

1. Этапы истории генетики.
2. Молекулярные основы наследственности. ДНК и РНК.

3. Цитологические основы наследственности. Структура и функции хромосом.
4. Гаметогенез и оплодотворение у животных и у растений.
5. Законы наследственности. Моногибридное скрещивание. 1-ый и 2-ой законы Менделя. Ди- и полигибридные скрещивания. 3-ий закон Менделя.
6. Неаллельные взаимодействия генов.
7. Комплементарное действие генов.
8. Эпистатическое действие генов.
9. Куммулятивное действие генов (полимерия).
10. Плейотропное действие генов.
11. Проявление гена в фенотипе. Понятие нормы реакции. Пенетрантность и экспрессивность.
12. Сцепление генов. Определение групп сцепления.
13. Кроссинговер и его связь с половым процессом.
14. Цитологическое доказательство кроссинговера.
15. Генетическое доказательство кроссинговера.
16. Строение и функции синаптанемного комплекса.
17. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследование при нерасхождении половых хромосом.
18. Типы определения пола (прогамное, сингамное, эпигамное, эусингамное). Балансовое определение пола у дрозофилы.
19. Определение пола у млекопитающих. Роль Y-хромосомы и аутосом.
20. Понятие о мутациях и их классификация.
21. Генные (точковые) мутации.
22. Хромосомные мутации.
23. Геномные мутации.
24. Спонтанный и индуцированный мутационный процесс.
25. Генетическая и экологическая структура популяций. Закон Харди-Вайнберга.

Примерные вопросы к экзамену

1. Генетика как наука. Основные генетические понятия. Связь с другими науками.
2. История отечественной и зарубежной генетики.
3. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Структура ДНК и РНК. Функции нуклеиновых кислот: репликация, транскрипция, трансляция. Центральная догма молекулярной биологии.
4. Генетическая роль ядра и хромосом. Структура и функции хромосом.
5. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз.
6. Гаметогенез и оплодотворение у животных и у растений.
7. Г. Мендель - основоположник метода генетического анализа. Законы Менделя.
8. Отклонения от менделевских расщеплений. Неаллельные взаимодействия: комплементарное, эпистаз, полимерия. Биохимические механизмы неаллельных взаимодействий.
9. Генетическое доказательство кроссинговера.
10. Модификации - ненаследуемые изменения. Понятие нормы реакции. Пенетрантность и экспрессивность.
11. Наследование признаков, сцепленных с полом.
12. Наследование при нерасхождении половых хромосом.
13. Типы определения пола (прогамное, сингамное, эпигамное). Балансовое определение пола у дрозофилы.
14. Определение пола у млекопитающих. Роль Y-хромосомы и аутосом.
15. Сцепление генов. Определение групп сцепления.
16. Кроссинговер и его связь с половым процессом.
17. Цитологическое доказательство кроссинговера.

18. Строение и функции синаптанемного комплекса.
19. Молекулярный механизм кроссинговера. Специфические гены мейоза.
20. Понятие о мутациях и их классификация. Мутационная теория Де Фриза.
21. Генные (точковые) мутации.
22. Хромосомные мутации.
23. Геномные мутации.
24. Спонтанный и индуцированный мутационный процесс.
25. Механизмы репарации ДНК.
26. Развитие представлений о гене. Теория гена Моргана. Функциональный и рекомбинационный тесты на аллелизм.
27. Ступенчатый аллелизм и псевдоаллелизм. Множественный аллелизм. Цис-транс-тест. Ген как единица функции. Межаллельная комплементация.
28. Геномика - наука о геномах. Структурная организация генома прокариот и эукариот.
29. Генетический контроль и молекулярные механизмы репликации.
30. Регуляция работы генов у прокариота. Строение оперона.
31. Строение и регуляция работы генов у эукариота.
32. Аппарат трансляции. Трансляция мРНК у прокариота и у эукариота.
33. Мобильные элементы генома у про- и эукариот.
34. Современные методы молекулярной генетики.
35. ДНК митохондрий и хлоропластов.
36. Плазмиды и их взаимодействие с основным геномом бактерий.
37. Эндосимбионты и вирусы как носители внеядерной наследственности.
38. Конъюгация бактерий.
39. Трансформация бактерий.
40. Трансдукция у бактерий.
41. Дифференциальная работа генов в ходе онтогенеза. Регуляция раннего эмбрионального развития дрозофилы. Гомеозисные гены.
42. Основы онкогенетики. Онкогены и онкобелки. Гены-супрессоры опухолей. Опухолевая прогрессия. Молекулярно-генетические подходы к терапии рака.
43. Основы иммуногенетики. Клеточная и гуморальная системы иммунитета. Антигены и антитела. Генетический контроль иммунитета.
44. Генетическая и экологическая структура популяций. Закон Харди-Вайнберга.
45. Факторы динамики генетической структуры популяций.
46. Генетический полиморфизм и его адаптивное значение. Генетический груз. Методы изучения генетической изменчивости в природных популяциях.
47. Селекция как наука. Понятие о сорте, породе, штамме. Наследственная изменчивость - исходный материал для селекции. Центры происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н. И. Вавилова.
48. Системы скрещиваний в селекции. Гетерозис и его генетические механизмы. Индивидуальный и массовый отбор. Влияние условий внешней среды на эффективность отбора.
49. Генетика человека. Генеалогический метод изучения наследственности у человека.
50. Близнецовый метод изучения наследственности у человека.
51. Цитогенетический метод изучения наследственности у человека.
52. Популяционный метод изучения наследственности у человека. Полиморфизм по группам крови.
53. Метод гибридизации соматических клеток при изучении наследственности у человека.
54. Молекулярно-генетические методы изучения наследственности у человека.
55. Наследственные болезни, их диагностика и лечение. Медико-генетическое консультирование.
56. Принципы и методы генетической инженерии. Получение трансгенных организмов.

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

Система университетского образования базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности, в том числе лекций, лабораторных и самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов направлена на увеличение объема знаний в области популяционной генетики. Самостоятельная работа студентов предусматривает изучение литературы в соответствии с прилагаемым списком, углубленный анализ прослушанных лекций, оформление лабораторных работ, контроль знаний с использованием вопросов для проверки. Предполагается написание реферативных работ для более углубленного изучения какого-либо раздела. Объем реферата не менее 10 страниц печатного текста. Завершение работы над рефератом заканчивается за неделю до наступления зачетно-экзаменационной сессии.

Студенты, пропустившие два и более занятия, пишут содержательно-тематический отчет-конспект (в форме логико-терминологической схемы, отражающей содержание темы) о самостоятельном освоении содержания тем пропущенных занятий. В процессе лабораторных занятий рекомендуется проводить тестовый контроль. Для проведения текущего, самостоятельного и итогового контроля разработаны вопросы для самоконтроля, тестовые задания, вопросы и задания к зачету.

Критерии балльно-рейтинговой оценки знаний

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов, которые конвертируется в «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» (форма контроля – экзамен).

81–100	баллов «отлично»
61–80	баллов «хорошо»
41–60	баллов «удовлетворительно»
21- 40	«неудовлетворительно»
0-20	не аттестован

Текущий контроль освоения компетенций студентом оценивается из суммы набранных баллов в соответствии с уровнем сформированности компетенций: пороговым или продвинутым. При этом учитывается посещаемость студентом лекций, лабораторных/практических занятий, активность студента на лабораторных/практических занятиях, результаты промежуточных письменных и устных контрольных опросов, итоги контрольных работ (тестов), участие студентов в научной работе (например, написание рефератов, докладов и т.п.). Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

- контроль посещений – 10 баллов,
- лабораторные занятия – 20 баллов,
- опрос и собеседование – 10 баллов
- доклад – 10 баллов
- тестирование – 10 баллов,
- презентация – 10 баллов,
- реферат – 10 баллов,
- экзамен – 20 баллов.

При проведении зачета учитывается посещаемость студентом лекционных занятий, активность на лабораторных занятиях, выполнение самостоятельной работы, отработка пропущенных занятий по уважительной причине:

Оценивание посещаемости занятий

Критерий оценивания	Баллы
Регулярное посещение занятий, высокая активность на практических занятиях, содержание и изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.	9-10
Систематическое посещение занятий, участие на практических занятиях, единичные пропуски по уважительной причине и их отработка, 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.	6-8
Нерегулярное посещение занятий, низкая активность на практических занятиях, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.	3-5
Регулярные пропуски занятий и отсутствие активности работы, студент показал незнание материала по содержанию дисциплины.	0-2

Шкала оценивания лабораторных работ

Показатель	Баллы
Все лабораторные работы полностью выполнены, и грамотно оформлены. Полученные выводы хорошо раскрывают суть изучаемых биологических процессов и явлений.	16-20
Все лабораторные работы полностью выполнены. Могут иметься незначительные ошибки, связанные большей частью с техническими, а не смысловыми аспектами выполнения. Полученные выводы хорошо раскрывают суть изучаемых биологических процессов и явлений.	10-16
Лабораторные работы выполнены лишь частично. Имеются незначительные ошибки как с соблюдением протокола выполнения работ, так и в структурно-логической части. Полученные выводы не полностью раскрывают суть изучаемых биологических процессов и явлений.	5-10
Лабораторные работы выполнены лишь частично. Имеются серьезные нарушения как с соблюдением протокола выполнения работ, так и в структурно-логической части. Полученные выводы не раскрывают суть изучаемых биологических процессов и явлений.	0-4

Максимальное количество баллов – 20

Шкала оценивания тестирования

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

Максимальное количество баллов – 10

Шкала оценивания опроса и собеседования

Показатель	Баллы
Свободное владение материалом	5
Достаточное усвоение материала	4
Поверхностное усвоение материала	2
Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов – 10 (по 5 баллов за каждый опрос).

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	9-10
Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена с использованием малого числа литературных 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	6-8
Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы, содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, работа выполнена с использованием малого числа литературных источников и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие научные достижения. Студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы	3-5
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 – 10

Шкала оценивания доклада

Показатель	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, студент свободно отвечает на вопросы по теме доклада.	10
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент отвечает на большую часть вопросов по теме доклада.	6
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент в состоянии ответить на часть во-	4

просов по теме доклада.	
Доклад не соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Максимальное количество баллов – 10.

Шкала оценивания презентации

Показатель	Балл
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Возможности технологии <i>PowerPoint</i> использованы уместно (презентация иллюстрирует, а не дублирует доклад студента; выдержана в едином стиль; оптимизировано количество слайдов).	10
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны единичные незначительные ошибки при оформлении в <i>PowerPoint</i> (переизбыток текстовой информации; стилистические ошибки; количество слайдов не оптимально).	6
Представляемая информация относительно систематизирована, логическая связь неявная. Проблема раскрыта не полностью. Имеются отдельные ошибки при оформлении в <i>PowerPoint</i> (информация в основном текстовая, дублирующая; речь студента презентация перенасыщена или напротив не раскрывает материал; плохое визуальное оформление презентации; количество слайдов недостаточно или презентация перегружена).	4
Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Имеется ряд грубых ошибок при оформлении в <i>PowerPoint</i> (информация в основном текстовая, дублирующая речь студента; презентация перенасыщена или напротив не раскрывает материал; плохое визуальное оформление презентации).	1

Максимальное количество баллов – 10.

Оценивание ответа на экзамене

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 нару-	11-15

шения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.	
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

Максимальное количество баллов – 20

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Алферова, Г.А. Генетика: учебник для вузов. — 3-е изд. — Москва: Юрайт, 2019. — 200 с. — Текст: электронный. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/genetika-434370>
2. Нахаева, В.И. Общая генетика. Практический курс : учеб. пособие для вузов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2019. — 276 с. — Текст : электронный. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/obschaya-genetika-prakticheskiy-kurs-441751>
3. Осипова, Л.А. Генетика: учеб. пособие для вузов в 2-х ч. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2019. — Текст : электронный. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/genetika-v-2-ch-chast-1-434577>
<https://biblio-online.ru/book/genetika-v-2-ch-chast-2-437663>

6.2. Дополнительная литература

1. Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях [Текст] : учеб. пособие для вузов. - 3-е изд. - М. : Академкнига, 2003. - 431с.
2. Алферова, Г.А. Генетика. Практикум: учеб. пособие для вузов /Г.А. Алферова, Г.А. Ткачева, Н.И. Прилипко. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2019. — 175 с. — Текст : электронный. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/genetika-praktikum-437114>
3. Бакай, А.В. Генетика [Электронный ресурс] / Бакай А.В., Кочиш И.И., Скрипниченко Г.Г. - М.: КолосС, 2013. - 448с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206488.html>
4. Биология [Текст]: учебник для вузов / Ярыгин В.Н., ред. - 6-е изд. - М.: Юрайт, 2013. - 763с.
5. Генетика и эволюция [Электронный ресурс]: словарь- справочник / Е. Я. Белецкая, сост. - 2-е изд. - М.: ФЛИНТА, 2014. - 108 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976521889.html>
6. Гистология, цитология и эмбриология [Текст]: учеб. пособие для вузов /Студеникина Т.М., ред. - М.: Инфра-М, 2013. - 574с.
7. Жимулёв, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 480 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65279.html>
8. Жученко, А.А. Генетика [Электронный ресурс] / А. А. Жученко, Ю. Л. Гужов, В. А. Пухальский - М.: КолосС, 2013. - 480с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953200692.html>
9. Марков, А. Рождение сложности [Текст]: эволюционная биология сегодня. - М.:

Астрель, 2012. - 527с.

10. Пухальский, В.А. Введение в генетику [Текст] : учеб. пособие для вузов. - М.: Инфра-М, 2014. - 224с.

6.3.Электронные ресурсы и ресурсы 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), sound-card, 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 теории эволюции [Электронный ресурс] – URL:<http://sbio.info/list.php?c=newsevolut>
3. Онлайн курс популяционной и эволюционной биологии [Электронный ресурс] – URL:<https://www.coursera.org/learn/genetics-evolution>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации к лекциям

Лекция представляет собой логическое изложение материала в соответствии с планом лекции, который сообщается студентам в начале каждой лекции, и имеет законченную форму, т. е. содержит пункты, позволяющие охватить весь материал, который требуется довести до студентов. Содержание каждой лекции имеет определенную направленность и учитывает уровень подготовки студентов.

Лекции по генетике проводятся с мультимедийным сопровождением.

Методические рекомендации к лабораторным занятиям

Лабораторные занятия по курсу «Генетика» проводятся в соответствии с учебным планом и на основе утвержденной рабочей программы дисциплины (РПД) по вычитанному на лекциях материалу и связаны с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Только после усвоения лекционного материала он закрепляется на лабораторных занятиях, с помощью практической работы с натуральными объектами исследования, фиксированным или раздаточным материалом и фиксации материала в рабочей тетради путём описания, составления таблиц с данными и статистического подсчёта.

Целью лабораторных занятий является закрепление теоретических знаний через выполнение практических заданий, обсуждение актуальных вопросов и более детальной их проработки. Лабораторные задания представляют собой набор заданий и вопросов, соответствующих заявленной теме.

Особенность лабораторных занятий по дисциплине заключается в работе натуральными или фиксированными объектами, раздаточным материалом, коллекционным материалом путём изучения внешнего и внутреннего строения объектов, освоению современных генетических методик, демонстрации презентаций, чтении докладов и рефератов, дискуссионному обсуждению актуальных вопросов популяционной генетике. Часть работ включает задания, направленные на освоение методик подсчёта, статистики и компьютерного моделирования генетической изменчивости популяций. Благодаря такому подходу, осуществляется закрепление теоретического материала, расширяется научный кругозор и уровень знаний студентов. На занятиях преподаватель ориентирует студентов на самостоятельность при подготовке и выполнении ими лабораторных работ.

Студентам заблаговременно сообщаются содержание и задачи предстоящего занятия. Перед началом работ проводится предварительная беседа по изучаемому материалу, к которой студенты готовятся, используя конспекты лекций, учебники и дополнительную литературу.

При подготовке к лабораторным занятиям нужно прорабатывать каждый изучаемый вопрос, исходя из теоретических положений курса. Каждая лабораторная работа оформляется в соответствии с требованиями: обозначается её название, цели и задачи; описывается ход работы; полученные результаты (строятся таблицы и графики, модели); выводы. Результаты и выводы обсуждаются с преподавателем и аудиторией. Преподаватель проверяет правильность, вносит корректировки.

В программе дисциплины предусмотрено два опроса и одно тестирование. При подготовке к тестированию и опросам нужно прорабатывать каждый изучаемый вопрос, исходя из теоретических положений курса. Полезно составить краткий план решения вопроса. Решение проблемных вопросов следует излагать подробно, логические посылки и суждения располагать в строгом порядке. Выводы при необходимости нужно сопровождать примерами, комментариями. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, и по возможности с конкретными примерами и выводом. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять знания на практике, расширит научный кругозор, а также получит дополнительный стимул для активной проработки лекции.

Студенты, пропустившие занятия по соответствующим темам не допускаются к зачёту. Отработка студентами пропущенных лабораторных занятий проводится по расписанию в специально установленные преподавателем часы. Преподаватель проводит беседу со студентами по теоретическому материалу занятия. По завершению работы студент представляет выполненный в тетради конспект работы (название, цель, задачи, ход работы, результаты, выводы), который подписывается преподавателем.

Методические рекомендации к выполнению доклада

Доклад – это вид самостоятельной работы обучающихся, который используется в учебных и вне учебных занятиях. Подготовка и представление доклада аудитории способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, и формирует способность сопоставлять точки зрения и критически мыслить.

Тема доклада может быть предложена преподавателем или выбрана самостоятельно. Объем доклада составляет 3-6 страниц.

Структура доклада включает титульный лист, развернутый план, содержание, список использованной литературы. Текст доклада должен быть написан научным языком с сохранением логики изложения и ссылки на литературу.

При сообщении доклада необходимо следить за правильностью и выразительностью речи. Доклада следует рассказывать по заготовленным тезисам и слайдам презентации. Чтение доклада с листа значительно снижает впечатление от представляемого материала.

Заключение доклада надо сформулировать в соответствии с поставленными задачами.

Необходимо заранее подготовиться к обсуждению и ответам на вопросы преподавателя и аудитории.

Методические рекомендации к оформлению презентации

В оформлении презентаций выделяют два аспекта: 1) представление информации на слайдах и 2) их оформление.

Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований, предъявляемых к оформлению данных блоков.

Титульный лист презентации должен включать название министерства, вуза, факультета, тему доклада, реферата или проекта, фамилию, имя, отчество автора и научного руководителя, год создания.

Содержание работы должно быть представлено на слайдах в соответствии со следующими общими требованиями:

- Каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим.
- Содержание слайдов должно соответствовать порядку изложения материала.
- Нельзя заполнять один слайд слишком большим объемом информации: так как одновременно запомнить более трех фактов, выводов, определений довольно трудно.
- Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.
- Для выделения информации следует использовать рамки, границы, заливку, штриховку, стрелки, рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.
- Вспомогательная информация не должна преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).
- Предпочтительно горизонтальное расположение информации, наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.
- При оформлении презентации надо использовать единый стиль.
- Заголовки должны привлекать внимание аудитории.
- Шрифты: для заголовков – не менее 24, для информации не менее 18. Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния. Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание. Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных).
- Для фона презентации предпочтительны холодные тона.
- На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета.
- Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.

Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзамена

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания, демонстрирует то, что он приобрел в процессе изучения дисциплины. В условиях применяемой в МГОУ балльно-рейтинговой системы подготовка к экзамену включает в себя самостоятельную и аудиторную работу обучающегося в течение всего периода изучения дисциплины и непосредственную подготовку в дни, предшествующие экзамену по разделам и темам дисциплины. При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать не только материалы лекций, а также основную и дополнительную литературу.

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, лабораторным оборудованием: МБС-10 и микроскопы микромед 5Х34679.