Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности
_____ А.А.Панфилов
«_26_» _____ 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Генетика
(наименование дисциплины)

Направление подготовки 06.03.01 «Биология»

Профиль/программа подготовки «Общая биология и биотехнология»

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
VI	4 /144	18	-	54	45	Экзамен (27)
ИТОГО	4 /144	18	-	54	45	Экзамен (27)

Владимир 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Генетика» является ознакомление студентов с современными представлениями генетики – фундаментальной и практически значимой науки; формирование научного взгляда на генетические процессы, обеспечивающие жизнедеятельность организмов, их развитие и размножение, а также изучение механизмов наследственности и изменчивости организмов с использованием классических подходов и новейших достижений в области молекулярной генетики, биотехнологии и генетической инженерии.

Задачи:

1. Изучить законы генетики в историческом аспекте;
2. Ознакомленить со структурно-функциональными особенностями организации генетического аппарата клетки;
3. Изучить вопросы наследственной изменчивости и её роли в эволюции и селекции;
4. Показать практическую значимость генетических знаний для медицины и селекции;
5. Формировать навыки самостоятельного решения практических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Генетика» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" программы бакалавриата. Дисциплина преподается после изучения дисциплин «Биохимия», «Биология размножения и развития», «Общая биология», «Цитология и гистология».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенций)
1	2	3
ОПК-7. Способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	Частичное	Знать: закономерности наследственности и изменчивости живых организмов; цитологические и молекулярные основы наследственности Уметь: использовать базовые знания об основных закономерностях и современных достижениях генетики в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, решать ситуационные задачи и упражнения по генетике, нести ответственность за свои решения Владеть: понятийно-терминологическим аппаратом в области генетики; навыками построения генетических конструкций, оценки результатов своей профессиональной деятельности
ПК-2.Способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических	Частичное	Знать: принципы генетических экспериментов, их правовые аспекты Уметь: формулировать и планировать задачи исследований в теоретической и практической генетике Владеть: навыками анализа полученной информации, программной обработки и формулирования выводов на основе полученной информации

исследований		

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет __4___ зачетных единиц, __144___ часов.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС		
1	Введение. Генетика, как наука.	VI	1	2		2		3	2 (50,0%)	
2	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности.	VI	2,3	4		16		5	4 (20,0%)	1 рейтинг-контроль
3	Изменчивость.	VI	4	2		14		5	4 (25,0%)	
4	Структура генома.	VI	5,6	4		6		5	4 (40,0%)	2 рейтинг-контроль
5	Генетика человека.	VI	7	2		4		4	2 (33,3%)	
6	Генетика популяций.	VI	8	2		4		8	1 (16,7%)	
7	Селекция, генетические основы эволюции. Генетическая инженерия.	VI	9	2		8		15	2 (20,0%)	3 рейтинг-контроль
Всего за VIII семестр				18		54		45	19 (26,4%)	Экзамен (27)
Наличие в дисциплине КП/КР										
ИТОГО по дисциплине				18		54		45	19 (26,4%)	Экзамен (27)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Введение. Генетика, как наука.

Предмет и структура генетики. История генетики. Основные этапы развития генетики. Разделы современной генетики. Место генетики в системе биологических наук. Задачи генетики. Методы изучения генетики: гибридологический, генеалогический, цитогенетический, математический, популяционно-статистический, молекулярно-генетический; прямая и обратная генетика.

Тема 2. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности.

Проявление наследственности и изменчивости на молекулярном, клеточном, организменном, популяционном уровне организации живого. Передача наследственных признаков при бесполом размножении. Особенности бесполого размножения прокариот и эукариот. Клеточный цикл. Митоз как механизм бесполого размножения.

Половое размножение. Мейоз и его типы. Фазы мейоза. Генетическое значение мейоза. Гаметогенез: овогенез и сперматогенез у животных. Гаметогенез у растений. Нерегулярные типы полового размножения, особенности наследования.

Принципы гибридологического метода, разработанные Г. Менделем. Типы скрещиваний, используемых в генетическом анализе. Понятие о фенотипе и генотипе. Аллельные гены, множественные аллели. Типы взаимодействия аллельных генов. Реципрокное, возвратное, анализирующее скрещивание и их значение. Законы наследования признаков, контролируемых аллельными генами, их цитологические основы. Наследование при взаимодействии неаллельных генов. Типы и механизм взаимодействия. Комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия и модифицирующее действие генов. Правило чистоты гамет, его цитологические основы и экспериментальные доказательства.

Моногибридное скрещивание. Первый и второй закон Г. Менделя. Цитологические основы расщепления. Понятие доминантности и рецессивности, аллелизма, гомо- и гетерозиготности. Ген, генотип, фенотип. Дигибридное скрещивание. Третий закон Г. Менделя, его цитологические основы. Основные причины отклонений от менделевских соотношений в расщеплении. Тригибридное скрещивание. Расщепление по фенотипу и генотипу. Принцип дискретности генотипа. Плейотропное действие гена. Закономерности полигибридных скрещиваний. Гены неполного действия, пенетрантность и экспрессивность генов. Законы наследования и наследственности. Явление сцепления генов. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом. Соотношение полов в природе и значение. Закон сцепления генов Т. Моргана. Расщепление у гибридов при сцепленном наследовании. Кросинговер, его значение и методы изучения. Цитологические доказательства кроссинговера. Доказательства хроматидной природы кроссинговера. Двойной и множественный кроссинговер. Явление интерференции, коинциденции. Влияние различных факторов на кроссинговер. Число хромосом и генов у разных организмов. Сцепление генов, группы сцепления. Сравнение независимого и сцепленного наследования..

Тема 3. Изменчивость.

Явление изменчивости. Классификация изменчивости, методы изучения, значение. Комбинационная изменчивость, ее природа, механизмы возникновения и значение. Мутационная изменчивость. Характеристики мутаций, принципы их классификации. Значение мутационной изменчивости. Относительность вредности и полезности мутаций. Генные мутации. Причины и механизмы их возникновения, значение. Множественный аллелизм. Механизмы возникновения, значение и применение. Генные мутации, методы их выявления. Причины и механизмы их возникновения, значение. Хромосомные мутации, методы их выявления и эволюционная роль. Геномные мутации, классификация. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Инсерционные мутации. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова, его значение для понимания эволюции и практической селекции. Генеративные и соматические мутации. Цитоплазматические мутации, их особенности и использование. Генетические последствия загрязнения окружающей среды. Использование мутагенеза в селекции. Полиплоидия. Расщепление по генотипу и фенотипу. Хромосомные перестройки. Внутри- и межхромосомные перестройки. Модификационная изменчивость. Модификации, их основные характеристики. Норма реакции генотипа и проблема наследования приобретенных признаков. Значение модификационной изменчивости в эволюции.

Тема 4. Структура генома.

Современное понятие гена. Молекулярные механизмы реализации наследственной информации. Основные положения хромосомной теории наследственности. Структура и функционирование хромосом. Структура цитоплазматического (митохондриального и пластидного) генома.

Особенности наследования через пластиды, митохондрии. Ц. М. С., значение цитоплазматической наследственности.

Хромосомная теория наследственности. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Структура нуклеиновых кислот. Современные методы изучения ДНК. Понятие о геноме. Особенности организации генома у прокариотических и эукариотических организмов. Пространственная организация хромосом у эукариот. Эволюция представлений о гене. Современное представление об аллелизме. Генетическая организация ДНК. Генетический код, его открытие, свойства. Концепция "один ген - один фермент", ее "эволюция".

Типы регуляции активности гена. Регуляция активности гена на уровне дозы гена. Регуляция активности гена на уровне транскрипции. Индуцируемые и репрессируемые опероны. Особенности оперонной регуляции у прокариот и эукариот. Регуляция активности гена на уровне трансляции. Посттрансляционная регуляция активности гена. Генетический контроль и регуляция генной активности на примере лактозного оперона кишечной палочки.

Подвижные генетические элементы, их разновидности, механизмы транспозиции, биологическая роль. Локализация гена. Генетические карты, принципы их построения. Значение генетических карт. Карты расположения генов у бактерий. Составление цитогенетических карт и их сравнение с генетическими картами. Генетические карты растений, животных и микроорганизмов. Построение генетических карт у человека.

Тема 5. Генетика человека.

Человек как объект генетических исследований. Генеалогический метод изучения наследственности человека. Типы наследования признаков. Цитогенетический метод изучения генетики человека. Кариотип человека в норме и патологии. Проблемы медицинской генетики. Хромосомные болезни человека и методы их диагностики. Близнецовый метод изучения генетики человека. Использование его при разработке проблемы «генотип и среда». Роль наследственности и среды в обучении и воспитании. Критика расистских теорий с позиции генетики. Наследственные заболевания у человека, методы их профилактики. Генотерапия. Программа «геном человека», основные направления исследований, значение.

Тема 6. Генетика популяций.

Популяция. Учение о популяциях и чистых линиях В. И. Иогансена. Свойства популяции. Генетическая структура популяции. Наследование в популяциях. Генетическое равновесие в панмиктической популяции – закон Харди-Вайнберга. Генетические основы эволюции популяций видов. Факторы генетической динамики популяций: мутации, отбор, популяционные волны, изоляция, дрейф генов, миграции.

Тема 7. Селекция, генетические основы эволюции. Генетическая инженерия.

Селекция как наука и технология. Понятие о сорте, породе, штамме. Учение Н. И. Вавилове об исходном материале в селекции. Центры происхождения растений. Характеристика количественных признаков. Коэффициент наследуемости и его значение. Позитивная и негативная селекция. Наследственная изменчивость: комбинационная и мутационная, значение для селекции. Типы скрещивания в селекции: аутбридинг, инбридинг, отдаленная гибридизация. Понятие о гетерозисе. Значение гибридов F1 для растениеводства Использование методов клеточной, генной и генетической инженерии в селекции растений, животных, микроорганизмов. Значение биотехнологии.

Генная инженерия. Основные этапы. Использование генной инженерии в медицине и селекции. Трансформация, трансдукция и конъюгация у бактерий и их значение. Эписомы и плазмиды..

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Тема 1. Введение. Генетика, как наука.

Использование дрозофилы в генетических исследованиях.

Тема 2. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности.

Выращивание дрозофил в лабораторных условиях.

Экспериментальная проверка законов Менделя на примере кукурузы.

Решение задач.

Тема 3. Изменчивость.

Влияние внешних факторов на формирование мутаций у дрозофилы.

Изучение световой модификации у сосны обыкновенной.

Решение задач.

Тема 4. Структура генома.

Изучение взаимодействия генов при формировании окрасов кошек.

Тема 5. Генетика человека.

Решение задач.

Тема 6. Генетика популяций.

Изучение частоты генов в популяции человека.

Тема 7. Селекция, генетические основы эволюции. Генетическая инженерия.

Методы селекции и генетической инженерии.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Генетика» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- интерактивные лекции (по всем темам).
- групповая дискуссия (тема 5,7)
- работа в команде (совместная работа студентов в группе на лабораторных занятиях)

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости

Рейтинг-контроль №1.

1. Предмет и структура генетики. Основные разделы современной генетики. Место генетики в системе биологических наук.
2. Практическое значение генетики для медицины, сельского хозяйства, педагогики и т. д. Задачи генетики. Методы генетики.
3. Методы изучения генетики: гибридологический, генеалогический, цитогенетический, математический, популяционно-статистический, молекулярно-генетический; прямая и обратная генетика.
4. История генетики. Основные этапы развития генетики.
5. Проявление наследственности и изменчивости на молекулярном, клеточном, организменном, популяционном уровне организации живого.
6. Бесполое размножение. Особенности бесполого размножения прокариот и эукариот. Клеточный цикл. Митоз как механизм бесполого размножения.
7. Половое размножение. Мейоз и его типы. Фазы мейоза. Генетическое значение мейоза.
8. Принципы гибридологического метода, разработанные Г. Менделем. Типы скрещиваний, используемых в генетическом анализе.

9. Понятие о фенотипе и генотипе.
10. Аллельные гены, множественные аллели. Типы взаимодействия аллельных генов. Реципрокное, возвратное, анализирующее скрещивание и их значение. Законы наследования признаков, контролируемых аллельными генами, их цитологические основы.
11. Взаимодействие аллельных генов. Доминантно-рецессивное взаимодействие. Сверхдоминирование. Неполное доминирование. Кодоминирование. Летальное действие гена.
12. Наследование при взаимодействии неаллельных генов. Типы и механизм взаимодействия. Комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия и модифицирующее действие генов.
13. Правило чистоты гамет, его цитологические основы и экспериментальные доказательства
14. Моногибридное скрещивание. Первый и второй закон Г. Менделя.
15. Цитологические основы расщепления. Понятие доминантности и рецессивности, аллелизма, гомо- и гетерозиготности. Ген, генотип, фенотип.
16. Дигибридное скрещивание. Третий закон Г. Менделя, его цитологические основы. Основные причины отклонений от менделевских соотношений в расщеплении.
17. Комбинационная изменчивость и еѐ значение.
18. Полигибридное скрещивание. Расщепление по фенотипу и генотипу. Принцип дискретности генотипа.
19. Плейотропное действие гена. Закономерности полигибридных скрещиваний.
20. Гены неполного действия, пенетрантность и экспрессивность генов.
21. Законы наследования и наследственности. Количественные признаки, закономерности их наследования. Коэффициент наследуемости, его использование.
22. Использование дрозофилы в генетических исследованиях

Рейтинг-контроль №2.

1. Роль ядра и цитоплазмы в наследственности. Функции ядра.
2. Хромосомы эукариотических клеток. Строение хромосом. Эухроматин и гетерохроматин. Нуклеосома – структурная единица хроматина.
3. Типы эукариотических хромосом. Половой хроматин. Диминуция хроматина.
4. Нуклеоид бактерий. Генетический материал хлоропластов и митохондрий.
5. Пролиферация. Клеточный цикл. Поведение хромосом в ходе клеточного цикла.
6. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом. Соотношение полов в природе и значение.
7. Закон сцепления генов Т. Моргана. Расщепление у гибридов при сцепленном наследовании.
8. Кросинговер, его значение и методы изучения. Цитологические доказательства кроссинговера. Влияние различных факторов на кроссинговер.
9. Число хромосом и генов у разных организмов. Сцепление генов, группы сцепления. Сравнение независимого и сцепленного наследования.
10. Основные положения хромосомной теории наследственности. Структура и функционирование хромосом.
11. Структура цитоплазматического (митохондриального и пластидного) генома. Особенности наследования через пластиды, митохондрии. Ц. М. С., значение цитоплазматической наследственности.
12. Генетические карты, принципы их построения. Значение генетических карт. Составление цитогенетических карт и их сравнение с генетическими картами.
13. Локализация гена. Генетические карты растений, животных и микроорганизмов. Построение генетических карт у человека.
14. Хромосомная теория наследственности. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Структура нуклеиновых кислот.
15. Микроорганизмы как объекты генетики. Явления трансформации и трансдукции у бактерий. Карты расположения генов у бактерий.

16. Явление изменчивости. Классификация изменчивости. Комбинационная изменчивость, ее природа, механизмы возникновения и значение.
17. Мутационная изменчивость. Характеристики мутаций, принципы их классификации.
18. Значение мутационной изменчивости. Относительность вредности и полезности мутаций. Генные мутации. Причины и механизмы их возникновения, значение.
19. Генные мутации, методы их выявления. Причины и механизмы их возникновения, значение.
20. Хромосомные мутации, методы их выявления и эволюционная роль.
21. Геномные мутации, классификация.
22. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Инсерционные мутации. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова, его значение для понимания эволюции и практической селекции.
23. Генеративные и соматические мутации. Цитоплазматические мутации, их особенности и использование.
24. Генетические последствия загрязнения окружающей среды.

Рейтинг-контроль №3.

1. Использование мутагенеза в селекции.
2. Полиплоидия. Возникновение и характеристика полиплоидов. Работа Г. Д. Карпеченко. Система новых видов.
3. Хромосомные перестройки. Внутри- и межхромосомные перестройки. Поведение в мейозе. Фенотипическое проявление и значение эволюции.
4. Модификационная изменчивость. Модификации, их основные характеристики. Норма реакции генотипа и проблема наследования приобретенных признаков. Значение модификационной изменчивости в эволюции.
5. Человек как объект генетических исследований. Генеалогический метод изучения наследственности человека. Типы наследования признаков.
6. Цитогенетический метод изучения генетики человека. Кариотип человека в норме и патологии. Хромосомные болезни человека и методы их диагностики.
7. Близнецовый метод изучения генетики человека. Использование его при разработке проблемы «генотип и среда». Роль наследственности и среды в обучении и воспитании.
8. Наследственный заболевания у человека, методы их профилактики. Генотерапия. Программа «геном человека». Основные направления исследований. Значение.
9. Популяция. Учение о популяциях и чистых линиях В. И. Иогансена. Свойства популяции.
10. Генетическая структура популяции. Наследование в популяциях. Генетическое равновесие в панмиктической популяции – закон Харди-Вайнберга.
11. Факторы генетической динамики популяций: мутации, отбор, популяционные волны, изоляция, дрейф генов, миграции.
12. Селекция как наука и технология. Понятие о сорте, породе, штамме. Учение Н. И. Вавилове об исходном материале в селекции. Центры происхождения растений.
13. Типы скрещивания в селекции: аутбридинг, инбридинг, отдаленная гибридизация. Понятие о гетерозисе.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен)

Контрольные вопросы к экзамену

1. Предмет и структура генетики. Основные разделы современной генетики. Место генетики в системе биологических наук.
2. Практическое значение генетики для медицины, сельского хозяйства, педагогики и т. д. Задачи генетики. Методы генетики.

3. Методы изучения генетики: гибридологический, генеалогический, цитогенетический, математический, популяционно-статистический, молекулярно-генетический; прямая и обратная генетика.
4. История генетики. Основные этапы развития генетики.
5. Проявление наследственности и изменчивости на молекулярном, клеточном, организменном, популяционном уровне организации живого.
6. Бесполое размножение. Особенности бесполого размножения прокариот и эукариот. Клеточный цикл. Митоз как механизм бесполого размножения.
7. Половое размножение. Мейоз и его типы. Фазы мейоза. Генетическое значение мейоза.
8. Принципы гибридологического метода, разработанные Г. Менделем. Типы скрещиваний, используемых в генетическом анализе.
9. Понятие о фенотипе и генотипе.
10. Аллельные гены, множественные аллели. Типы взаимодействия аллельных генов. Реципрокное, возвратное, анализирующее скрещивание и их значение. Законы наследования признаков, контролируемых аллельными генами, их цитологические основы.
11. Взаимодействие аллельных генов. Доминантно-рецессивное взаимодействие. Сверхдоминирование. Неполное доминирование. Кодоминирование. Летальное действие гена.
12. Наследование при взаимодействии неаллельных генов. Типы и механизм взаимодействия. Комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия и модифицирующее действие генов.
13. Правило чистоты гамет, его цитологические основы и экспериментальные доказательства
14. Моногибридное скрещивание. Первый и второй закон Г. Менделя.
15. Цитологические основы расщепления. Понятие доминантности и рецессивности, аллелизма, гомо- и гетерозиготности. Ген, генотип, фенотип.
16. Дигибридное скрещивание. Третий закон Г. Менделя, его цитологические основы. Основные причины отклонений от менделевских соотношений в расщеплении.
17. Комбинационная изменчивость и еѐ значение.
18. Полигибридное скрещивание. Расщепление по фенотипу и генотипу. Принцип дискретности генотипа.
19. Критерии выполнения законов Г. Менделя. Использование законов Г. Менделя в генетике человека. Использование законов Г. Менделя в селекции.
20. Плейотропное действие гена. Закономерности полигибридных скрещиваний.
21. Гены неполного действия, пенетрантность и экспрессивность генов.
22. Законы наследования и наследственности. Количественные признаки, закономерности их наследования. Коэффициент наследуемости, его использование.
23. Роль ядра и цитоплазмы в наследственности. Функции ядра.
24. Хромосомы эукариотических клеток. Строение хромосом. Эухроматин и гетерохроматин. Нуклеосома – структурная единица хроматина.
25. Типы эукариотических хромосом. Половой хроматин. Диминуция хроматина.
26. Нуклеоид бактерий. Генетический материал хлоропластов и митохондрий.
27. Пролиферация. Клеточный цикл. Поведение хромосом в ходе клеточного цикла.
28. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом. Соотношение полов в природе и значение.
29. Закон сцепления генов Т. Моргана. Расщепление у гибридов при сцепленном наследовании.
30. Кросинговер, его значение и методы изучения. Цитологические доказательства кроссинговера. Влияние различных факторов на кроссинговер.
31. Число хромосом и генов у разных организмов. Сцепление генов, группы сцепления. Сравнение независимого и сцепленного наследования.
32. Основные положения хромосомной теории наследственности. Структура и функционирование хромосом.

33. Структура цитоплазматического (митохондриального и пластидного) генома. Особенности наследования через пластиды, митохондрии. Ц. М. С., значение цитоплазматической наследственности.
34. Генетические карты, принципы их построения. Значение генетических карт. Составление цитогенетических карт и их сравнение с генетическими картами.
35. Локализация гена. Генетические карты растений, животных и микроорганизмов. Построение генетических карт у человека.
36. Хромосомная теория наследственности. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Структура нуклеиновых кислот.
37. Микроорганизмы как объекты генетики. Явления трансформации и трансдукции у бактерий. Карты расположения генов у бактерий.
38. Явление изменчивости. Классификация изменчивости. Комбинационная изменчивость, ее природа, механизмы возникновения и значение.
39. Мутационная изменчивость. Характеристики мутаций, принципы их классификации.
40. Значение мутационной изменчивости. Относительность вредности и полезности мутаций. Генные мутации. Причины и механизмы их возникновения, значение.
41. Генные мутации, методы их выявления. Причины и механизмы их возникновения, значение.
42. Хромосомные мутации, методы их выявления и эволюционная роль.
43. Геномные мутации, классификация.
44. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Инсерционные мутации. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова, его значение для понимания эволюции и практической селекции.
45. Генеративные и соматические мутации. Цитоплазматические мутации, их особенности и использование.
46. Генетические последствия загрязнения окружающей среды.
47. Использование мутагенеза в селекции.
48. Полиплоидия. Возникновение и характеристика полиплоидов. Работа Г. Д. Карпеченко. Система новых видов.
49. Хромосомные перестройки. Внутри- и межхромосомные перестройки. Поведение в мейозе. Фенотипическое проявление и значение эволюции.
50. Модификационная изменчивость. Модификации, их основные характеристики. Норма реакции генотипа и проблема наследования приобретенных признаков. Значение модификационной изменчивости в эволюции.
51. Человек как объект генетических исследований. Генеалогический метод изучения наследственности человека. Типы наследования признаков.
52. Цитогенетический метод изучения генетики человека. Кариотип человека в норме и патологии. Хромосомные болезни человека и методы их диагностики.
53. Близнецовый метод изучения генетики человека. Использование его при разработке проблемы «генотип и среда». Роль наследственности и среды в обучении и воспитании.
54. Наследственный заболевания у человека, методы их профилактики. Генотерапия. Программа «геном человека». Основные направления исследований. Значение.
55. Популяция. Учение о популяциях и чистых линиях В. И. Иогансена. Свойства популяции.
56. Генетическая структура популяции. Наследование в популяциях. Генетическое равновесие в панмиктической популяции – закон Харди-Вайнберга.
57. Факторы генетической динамики популяций: мутации, отбор, популяционные волны, изоляция, дрейф генов, миграции.
60. Селекция как наука и технология. Понятие о сорте, породе, штамме. Учение Н. И. Вавилове об исходном материале в селекции. Центры происхождения растений.
61. Типы скрещивания в селекции: аутбридинг, инбридинг, отдаленная гибридизация. Понятие о гетерозисе.
62. Использование дрозофилы в генетических исследованиях.

Самостоятельная работа студентов

Темы самостоятельных работ

1. История генетики.
2. Явление интерференции, коинциденции.
3. Влияние различных факторов на кроссинговер. Число хромосом и генов у разных организмов.
4. Определение пола. Типы хромосомного определения пола. Роль У-хромосомы в определении пола у разных организмов. Половой хроматин.
5. Информационные технологии в генетической инженерии.
6. Инсерционные мутации.
7. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова, его значение для понимания эволюции и практической селекции.
8. Генеративные и соматические мутации.
9. Цитоплазматические мутации, их особенности и использование.
10. Структура цитоплазматического (митохондриального и пластидного) генома. Особенности наследования через пластиды, митохондрии.
11. Ц. М. С., значение цитоплазматической наследственности.
12. Генетический код, его открытие, свойства. Концепция "один ген - один фермент", ее "эволюция".
13. Карты расположения генов у бактерий. Составление цитогенетических карт и их сравнение с генетическими картами.
14. Генетические карты растений, животных и микроорганизмов.
15. Генетические основы эволюции популяций видов. Факторы генетической динамики популяций: мутации, отбор, популяционные волны, изоляция, дрейф генов, миграции.
16. Учение Н. И. Вавилове об исходном материале в селекции. Центры происхождения растений.
17. Характеристика количественных признаков. Коэффициент наследуемости и его значение. Позитивная и негативная селекция. Наследственная изменчивость: комбинационная и мутационная, значение для селекции.
18. Типы скрещивания в селекции: аутбридинг, инбридинг, отдаленная гибридизация. Понятие о гетерозисе. Значение гибридов F1 для растениеводства
19. Использование методов клеточной, генной и генетической инженерии в селекции растений, животных, микроорганизмов. Значение биотехнологии.
20. Генетические последствия загрязнения окружающей среды.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Бакай А. В., Кочиш И. И., Скрипниченко Г. Г. Генетика [Эл. рес.]: - М.: КолосС, 2013. - 448с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 978-5-9532-0648-8.	2013		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206488.html
2. Биология: медицинская биология, генетика и паразитология [Эл. рес.]: учебник для вузов / А.П. Пехов. - 3-е изд., стереотип. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-3072-9.	2014		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430729.html
3.Генетика [Эл. рес.]: А. А. Жученко, Ю. Л. Гужов, В. А. Пухальский и др.; Под ред. А. А. Жученко. - М.: КолосС, 2013. - 480 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0069-2.	2013		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953200692.html
Дополнительная литература			
1.Генетика человека с основами медицинской генетики [Эл. рес.]: учебник / Е. К. Хандогина, И. Д. Терехова, С. С. Жилина, М. Е. Майорова, В. В. Шахтарин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 192 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-2957-0.	2014		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429570.html
2. Жимул в И.Ф. Общая и молекулярная генетика [Текст]: учеб. пособие для вузов / И. Ф. Жимул в; под ред. Е. С. Беляева, А. П. Акифьева. - 4-е изд., стер. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. - 479 с.: - ISBN 978-5-379-00375-3.	2007		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785379003753.html
3. Смиряев А. В. Генетика популяций и количественных признаков : учебник для вузов по направлениям и специальностям агрономического образования / А. В. Смиряев, А. В. Кильчевский ; Международная ассоциация "Агрообразование" .— Москва : КолосС, 2007 .— 270 с. — (Учебники и учебные пособия для	2007	5	

студентов высших учебных заведений) .— Библиогр.: с. 257 .— Предм. указ.: с. 258-263 .— ISBN 978-5-9532-0422-4.			
4 Козлов Ю. Н., Костомахин Н. М. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных [Эл. рес.]: - М.: КолосС, 2013. - 264 с.: - ISBN 978-5-9532-0701-0.	2013	3	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207010.html

7.2. Периодические издания

Генетика. Москва. Журнал Российской академии наук.
Генетика и селекция возделываемых растений. Реферативный журнал ВИНИТИ.
Генетика и селекция микроорганизмов. Реферативный журнал ВИНИТИ.
Генетика и селекция сельскохозяйственных животных. Реферативный журнал ВИНИТИ.
Генетика человека. Реферативный журнал ВИНИТИ.
Генетика. Цитология. Реферативный журнал.
Общая генетика: реферативный журнал (РЖ): электронное издание / Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН), Москва: ВИНИТИ РАН.
Science
Nature
Nature Genetics
Nature Reviews Molecular Cell Biology
Genes & Development
Current Opinion in Cell Biology
Nature Cell Biology
Molecular Biology of the Cell
Journal of Cell Biology
EMBO Journal
Trends in Cell Biology
American Journal of Human Genetics Development
Genome Research
Molecular and Cellular Biology
Human Molecular Genetics
Human Gene Therapy
Molecular Biology of the Cell

7.3. Интернет-ресурсы

1. www.biokhimija.ru
2. www.biochemistry.ru
3. www.sci-lib.com
4. www.humbio.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа. Для лабораторных работ необходимы: аналитические весы, термостат, холодильник, водяная баня, электроплитка, автопипеточные дозаторы, центрифуга. Лабораторные и практические работы проводятся в специализированной лаборатории (ауд. 127а-1).

Рабочую программу составил доцент каф. биологии и экологии Запруднова Е.А.
(ФИО, подпись)

Рецензент (представитель работодателя):
научн. сотрудник производственного отдела ООО «НуТest», к.б.н. С.В.Круглов
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии

Протокол № 1 от 26.08.2019 года

Заведующий кафедрой Трифонова Т.А.
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 06.03.01 биология

Протокол № 1 от 26.08.2019 года

Председатель комиссии Трифонова Т.А.
(ФИО, подпись)