

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)

Институт биологии и экологии
(Наименование института)

СВЕРЖДАЮ:
Директор института
Н.Н.Смирнова
2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГЕНЕТИКА
(наименование дисциплины)

направление подготовки / специальность

06.03.01 «Биология»
(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

«Общая биология»
(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир

Год 2020

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. Ознакомить 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

Дисциплина «Генетика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции <i>(код, содержание индикатора)</i>	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1 Способен организовывать ведение технологического процесса аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов; обеспечение санитарно-гигиенических требований при выполнении микробиологических и биохимических работ,	ПК-1.1 Знает: - Методы и технологии проведения мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям - биологические особенности объектов живой природы и их требования к внешней среде в различные периоды онтогенеза - принципы действия измерительных приборов и их характеристики при оценке биологических ресурсов - методы и средства сбора,	Знает: - биологические особенности объектов живой природы и их требования к внешней среде в различные периоды онтогенеза - методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ Умеет: - пользоваться современной аппаратурой Владеет: - Способами организации проведения мониторинга биологических объектов	Тестовые вопросы Ситуационные задачи Практико-ориентированное задание

<p>применение современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой</p>	<p>обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ ПК-1.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организовывать проведение мониторинга биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям - пользоваться современной аппаратурой - проводить лабораторные исследования безопасности и качества биоресурсов по микробиологическим, химико-бактериологическим, спектральным, полярографическим, пробирным, химическим и физико-химическим анализам, органолептические исследования - проводить биохимические, микробиологические, генетические и иммунологические исследования <p>ПК-1.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способами организации проведения мониторинга биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, биохимическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям 		
--	--	--	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

**Тематический план
форма обучения – очная**

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Введение. Генетика, как наука.	VI	1	2		2			
2	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности.	VI	2,3	4		16	12		1 рейтинг-контроль
3	Изменчивость.	VI	4	2		14	12	2	
4	Структура генома.	VI	5,6	4		6	6		
5	Генетика человека.	VI	7	2		4	4	3	2 рейтинг-контроль
6	Генетика популяций.	VI	8	2		4	3	2	
7	Селекция, генетические основы эволюции. Генетическая инженерия.	VI	9	2		8	7	2	3 рейтинг-контроль
Всего за <u>VI</u> семестр:					18	54		9	Экзамен (27)
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине					18	54		9	Экзамен (27)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Введение. Генетика, как наука.

Содержание темы.

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.

Содержание темы.

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. Кроссинговер, 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.

Содержание темы.

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.

Содержание темы.

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.

Содержание темы.

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.

Содержание темы.

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.

Содержание темы.

Селекция как наука и технология. Понятие о сорте, породе, штамме. Учение Н. И. Вавилова 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. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

Вопросы к рейтинг-контролю №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 её 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

Вопросы к рейтинг-контролю №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. Кроссинговер, 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.

Вопросы к рейтинг-контролю №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. Наследственные 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. Вавилова об исходном материале в селекции. Центры происхождения растений.
13. Типы скрещивания в селекции: аутбридинг, инбридинг, отдаленная гибридизация. Понятие о гетерозисе.

5.2. Промежуточная аттестация (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 её 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. Кроссинговер, 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. Наследственные 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. Вавилова 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.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

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. Вавилова 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, геной и генетической инженерии в селекции растений, животных, микроорганизмов. Значение биотехнологии.
20. Генетические последствия загрязнения окружающей среды.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
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/ISBN9785996324064.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/ISBN9785996324071.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. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика [Текст]: учеб. пособие для вузов / И. Ф. Жимулёв; 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 студентов высших учебных заведений) .— Библиогр.: с. 257 .— Предм. указ.: с. 258-263 .— ISBN 978-5-9532-0422-4.	2007	
4 Козлов Ю. Н., Костомахин Н. М. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных	2013	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207010.html

[Эл. рес.]: - М.: КолосС, 2013. - 264 с.: - ISBN 978-5-9532-0701-0.	
---	--

6.2. Периодические издания

Генетика, Москва. Журнал Российской академии наук.

Генетика и селекция возделываемых растений. Реферативный журнал ВИНТИ.

Генетика и селекция микроорганизмов. Реферативный журнал ВИНТИ.

Генетика и селекция сельскохозяйственных животных. Реферативный журнал ВИНТИ.

Генетика человека. Реферативный журнал ВИНТИ.

Генетика. Цитология. Реферативный журнал.

Общая генетика: реферативный журнал (РЖ): электронное издание / Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН), Москва: ВИНТИ 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

6.3. Интернет-ресурсы

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного, лабораторного типов, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Для лабораторных работ необходимы: аналитические весы, термостат, холодильник, водяная баня, электроплитка, автопипеточные дозаторы.

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

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии
Протокол № 1 от 30.08.2021 года
Заведующий кафедрой биологии и экологии Трифонова Т.А.
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 06.03.01 биология
Протокол № 1 от 30.08.21 года
Председатель комиссии Трифонова Т.А.
(ФИО, подпись)