

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный педагогический университет»



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.08.02.04 – ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ

Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки – «Химия» и «Биология»

Квалификация выпускника - бакалавр

Формы обучения - очная, заочная

Сроки обучения – 5 лет, 5 лет 6 месяцев

Форма обучения	Трудоемкость	Виды учебной работы					Форма аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Промежуточный контроль	СРС	
очная	216	44		58	9	105	экзамен
заочная	216	12		16	9	179	экзамен

Махачкала, 2021

Магомедова М.А. Рабочая программа дисциплины «Генетика и селекция». – Махачкала: ДГПУ, 2021. 34 с.

Программа утверждена на:

кафедры: биологии, экологии и методики преподавания (протокол № 7 от « 10 » мая 2021г.)

Зав. кафедрой: Магомедова М.А., к.б.н., доцент  _____ 2021г.

Учёного совета факультета БГиХ (протокол №10 от «21» мая 2021г.)

Председатель Алиев Ш.М., к.г.н. доц.  _____ 21 мая

на заседании учебно-методического совета ДГПУ (протокол № 3 от «31» мая 2021 г.)

Председатель УМС: проф., И.А. Дибиров  _____ 31 мая 2021г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) являются: формирование у студентов глубоких знаний о закономерностях наследственности и изменчивости у различных организмов, а также об использовании этих научных знаний в различных аспектах практической деятельности человека.

Задачи дисциплины:

- дать студентам необходимые теоретические и практические знания в различных направлениях генетики;
- углубление и закрепление теоретических знаний, всестороннее их использование в процессе производственной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина Б1.О.08.02.04 «Генетика и селекция» относится к **обязательной части и Модулю Б1.О.08.02 Предметно-содержательный профиля «Биология»,** учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки магистров по направлению 44.04.01 Педагогическое образование.

Дисциплина Б1.О.08.02.04 «Генетика и селекция» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Микробиология с основами вирусологии», «Биология клетки», «Ботаника», «Зоология», «Физиология растений», «Биологические основы сельского хозяйства».

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин «Молекулярная биология», «Теория эволюции», «Общая экология», выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения содержания программы у магистранта должны быть сформированы компетенции:

Формируемые компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Код и наименование	<i>(Код и наименование индикатора достижения компетенции)</i>
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний. ОПК-8.2.

	Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса.
Профессиональные компетенции	
ПК-5. способен объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека, распознавать механизмы адаптации к разным средам обитания	ПК-5.1. устанавливает закономерности адаптационных изменений в функционировании организмов в связи со специфическим действием факторов среды; ПК-5.2. обнаруживает связь между различными процессами, происходящими в организме; ПК-5.3. оценивает адаптационные возможности организма в зависимости от интенсивности воздействия факторов среды; ПК-5.4. обладает практическими навыками для проведения экспериментальных научно-исследовательских работ с биологическими объектами; ПК-5.5. знает методику постановки физиологических экспериментов, анализа полученных результатов.

4. Трудоемкость изучения дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетные единицы (216 часов). Дисциплина изучается в 7 и 8 семестрах.

Таблица 1.

Вид учебной работы	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Аудиторные занятия (всего):	96	28
Лекции	44	12
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	58	16
Самостоятельная работа (всего)	105	179
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	28	59
Самостоятельное изучение тем	46	120
Контрольные работы		
Реферат		
и т.д.	19	

Курсовая работа (при наличии)		
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Экзамен (9)	Экзамен (9)
Общая трудоемкость	216	216

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Тематический план

Таблица 2.

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной работы и трудоемкость их изучения									
		Лекции/из них на практическую подготовку		Практические занятия/из них на практическую подготовку		Лабораторные занятия/из них на практическую подготовку		Самостоятельная работа		Промежуточный контроль	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно		
1	Предмет, методы и задачи дисциплины «Генетика и селекция» и ее место в биологии. Деление клетки	2	2			2	2	10	20		
2	Закономерности наследования, взаимодействие неаллельных генов	4/2	2			8/4	4	15	35		
3	Генетика пола, сцепление и кроссинговер, генетика пола, сцепление и кроссинговер, нехромосомное наследование	8/2	2			10/4	4	20	30		
4	Изменчивость, ее причины и методы исследования. Мутационная изменчивость	8	2			10	2	16	27		
5	Молекулярные основы наследственности. Хранение и передача наследственной информации	10	2			10	2	20	32		
6	Закономерности изменчивости. Генетика популяций. Генетические основы селекции	8	2			10	2	20	35		
	Зачёт										
	Экзамен									9	9
	ИТОГО	44	12			58	16	105	179	9	9

5.2. Содержание разделов дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Таблица 3.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.	Предмет, методы и задачи дисциплины «Генетика и селекция» и ее место в биологии. Деление клетки	<p>Предмет, методы и задачи генетики. Предмет и задачи генетики. Генетика - наука о закономерностях наследственности, наследования и изменчивости. Проявление наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого: молекулярном, клеточном, организменном, популяционном.</p> <p>Метода генетики. Гибридологический анализ - основной метод генетики. Использование методов цитологии, эмбриологии, биохимии, математики в генетических исследованиях.</p> <p>Основные разделы современной генетики: цитогенетика, генетика животных, растений, микроорганизмов и человека. Другие направления генетики: физиологическая, биохимическая, радиационная, космическая, экологическая, медицинская, молекулярная, популяционная, педагогическая генетика.</p> <p>Практическое значение научных открытий в области генетики для сельского хозяйства, микробиологической промышленности, генной инженерии, медицины и педагогики.</p> <p>Мировоззренческое значение генетики и её роль в современном естествознании.</p> <p>История развития генетики. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина в развитии генетики. Основные открытия генетики в эпоху классической генетики (1900 - 1930), неоклассицизма (1930 - 1953) и эпоху современной генетики. Вклад отечественных ученых в становление и развитие генетики (Н.И. Вавилов, Н.К.Кольцов, А.С.Серебровский, Г.Д. Карпеченко, Г.Л.Надсон, С.Г.Филиппов, Ю.А.Филипченко, С.С.Четвериков, М.Е.Лобашев, Н.П.Дубинин, Н.В.Тимофеев-Ресовский, С.С.Четвериков, Б.Л.Астауров, С.М.Гершензон, С.И.Алиханян, Р.Б.Хесин и др.)</p>
2.	Генетика пола, сцепление и кроссинговер, нехромосомное наследование	<p>Закономерности наследования признаков и принципы наследственности. Гибридологический метод как основа генетического анализа. Принципиальное значение метода генетического анализа, разработанного Г.Менделем. Генетическая символика. Правила записи скрещивания.</p> <p>Наследование при моногибридном скрещивании. Понятие о реципрокном скрещивании. Явление доминирования, типы доминирования (полное, неполное, кодоминирование, сверхдоминирование), 1-ый закон Менделя - закон единообразия гибридов первого поколения. Понятие о генах и аллелях, аллелизме. 2-ой закон Менделя - закон расщепления. Цитологический механизм расщепления. Расщепление по фенотипу и генотипу. Гомозиготность и гетерозиготность. Гипотеза чистоты гамет. Условия, обеспечивающие и ограничивающие проявление закона расщепления. Статистический характер расщепления.</p> <p>Проявление 1-го и 2-го законов Менделя при дигибридном</p>

		<p>скрещивании. Независимое наследование пар признаков - 3-ий закон Менделя. Цитологические основы независимого наследования или свободного комбинирования пар признаков. Закономерности полигибридных скрещиваний. Общая формула расщепления по фенотипу и генотипу для полигибридных скрещиваний. Принципы наследственности, вытекающие из законов наследования, установленных Менделем.</p> <p>Комбинативная изменчивость, ее значение в эволюции и селекции.</p> <p>Взаимодействия неаллельных генов. Типы взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, модифицирующее действия генов. Изменение расщепления по фенотипу в зависимости от типа взаимодействия генов. Особенности наследования количественных признаков. Плейотропное действие генов. Понятие о целостности и дискретности генотипа.</p>
3.	<p>Генетика пола, сцепление и кроссинговер, нехромосомное наследование</p>	<p>Сцепленное с полом наследование и генетика пола</p> <p>Параллелизм в поведении хромосом и менделевских наследственных факторов. Нарушение менделевской формулы расщепления вследствие сцепления генов. Изучение сцепления генов у дрозофилы в опытах Т. Моргана. Основные положения хромосомной теории наследственности.</p> <p>Сцепленное наследование и кроссинговер Генетическое и цитологическое доказательство перекреста хромосом. Величина перекреста. Определение групп сцепления. Генетические карты растений, животных и микроорганизмов. Влияние структуры хромосом, пола и функционального состояния организма на частоту кроссинговера. Влияние факторов внешней среды на кроссинговер. Роль кроссинговера и рекомбинации генов в процессе эволюции и селекции.</p> <p>Биология пола у животных и растений. Относительная сексуальность у одноклеточных организмов.</p> <p>Наследование признаков, сцепленных с полом при гетерогаметности мужского и женского пола в реципрокных скрещиваниях. Крисс-кросс наследование. Характер наследования признаков при нерасхождении половых хромосом, как доказательство роли хромосом в передаче наследственной информации.</p> <p>Параллелизм в поведении хромосом и менделевских наследственных факторов. Нарушение менделевской формулы расщепления вследствие сцепления генов. Изучение сцепления генов у дрозофилы в опытах Т. Моргана. Основные положения хромосомной теории наследственности. Определение групп сцепления.</p> <p>Кроссинговер и механизмы кроссинговера. Генетическое и цитологическое доказательство кроссинговера. Величина перекреста и генетические карты растений, животных и микроорганизмов. Влияние структуры хромосом, пола и функционального состояния организма на частоту кроссинговера. Влияние факторов внешней среды на кроссинговер. Роль кроссинговера и рекомбинации генов в процессе эволюции и селекции.</p> <p>Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование. Относительная роль ядра и саморедуплицирующихся органоидов</p>

		<p>цитоплазмы в наследовании. Особенности нехромосомного наследования и методы с его изучения: матроклинное наследование, метод реципрокного скрещивания, возвратное скрещивание, метод замещения ядра).</p> <p>Наследование через пластиды и митохондрии, через включения в цитоплазму и инфекции. Предетерминация цитоплазмы. Цитоплазматическая мужская стерильность. Плазмогены. Понятие о плазмоне. Генотип как система.</p> <p>Вирусы и бактериофаги как объекты генетики. Механизм вирусной инфекции. Плазмиды и эписомы, их участие в переносе наследственной информации при конъюгации бактерий. Рекомендация в мерозиготе.</p>
4.	<p>Изменчивость, ее причины и методы исследования. Мутационная изменчивость</p>	<p>Причины и классификация изменчивости Классификация изменчивости. Понятие о наследственной гепотипической изменчивости (комбинативной и мутационной) и ненаследственной фенотипической (модификационной) изменчивости. Онтогенетическая изменчивость. Наследственная изменчивость организмов как основа эволюции. Роль модификационной изменчивости в адаптации организмов и её значение для эволюции и селекции.</p> <p>Классификация мутаций. Генные, геномные, хромосомные и цитоплазматические мутации Определение мутаций. Принципы классификации мутаций: генеративные и семантические мутации, по изменению фенотипа (морфологические, биохимические, физиологические), по адаптивному значению (летальные, полулетальные, нейтральные и полезные). Основная классификация мутаций по изменению генотипа: генные, хромосомные, геномные и плазменные.</p> <p>Множественный аллелизм. Наследование при множественном аллелизме. Хромосомные перестройки: внутривхромосомные и межхромосомные.</p> <p>Геномные мутации. Полиплоидия. Фенотипические эффекты полиплоидии. Искусственное получение полиплоидов. Автополиплоидия. Аллополиплоидия. Получение плодовых аллополиплоидов(опыт Г.Д. Карпеченко). Значение полиплоидии в эволюции и селекции.</p> <p>Анеуплоидия (гетероплоидия). Жизнеспособность и плодовитость ануплоидных форм.</p> <p>Цитоплазматические мутации, их природа и особенности.</p> <p>Спонтанный и индуцированный мутагенез Спонтанный мутационный процесс и его причины. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.</p> <p>Индуцированный мутационный процесс. Влияние физических (УФ-лучей, ионизирующего излучения, температуры) и химических факторов на мутационный процесс. Основные характеристики радиационного и химического мутагенеза. Генетические последствия загрязнения окружающей среды физическими и химическими мутагенами.</p> <p>Модификационная изменчивость, методы ее изучения. Понятие о норме реакции. Значение модификационной изменчивости.</p>
5.	<p>Молекулярные основы</p>	<p>Природа гена. Классическое представление о гене как единице функции, рекомбинации и мутации. Современное</p>

наследственности.
Хранение и передача наследственной информации

представление о структуре гена. Ген как участок ДНК или РНК (у вирусов). Функциональный критерий аллелизма (цис-транс-тест). Внутригенная рекомбинация. Явление ступенчатого аллелизма. Анализ тонкой структуры гена на примере локуса Π у бактериофага Т-4. Современные представления о гене и аллелизме. Колинеарность гена и его белкового продукта. Внутригенная (межаллельная) комплементация.

Нуклеиновые кислоты и генетический код. ДНК - носитель наследственной информации. Строение ДНК. Полуконсервативный механизм репликации ДНК. Этапы синтеза ДНК у бактерий. Распределение молекул ДНК при делении клеток прокариот.

Генетическая организация ДНК. Последовательность нуклеотидных пар как основа кодирования наследственной информации. Типы РНК в клетке (информационная, транспортная, рибосомальная). Основные свойства генетического кода: триплетность, однонаправленное чтение без запятых, избыточность или вырожденность кода. Универсальность кода.

Молекулярные основы наследственности.

Генетический контроль и регуляция генной активности у прокариот и эукариот. Система оперона, обеспечивающая дифференциальное функционирование генов у прокариот. Избыточная ДНК и структура генов у эукариот.

Трансформация, трансдукция и конъюгация у бактерий.

Искусственный синтез гена. Практическое использование достижений молекулярной генетики. Генная инженерия и клонирование.

Биосинтез белка. Транскрипция. Трансляция. Синтез белка. Взаимодействие кодон-антикодон. Инициация и терминация белкового синтеза. Функциональные границы гена.

Особенности транскрипции и трансляции у эукариот.

Репликация, репарация и рекомбинация ДНК, и их механизмы. Репликация ДНК. Механизмы репликации. Репликон. Репликативная вилка. Фрагменты Оказаки. Ферменты репликации.

Репарация ДНК. Типы репарации. Ферменты репарации, этапы процессов. Репарация ДНК как механизм поддержания стабильности генетического аппарата клетки.

Генетический контроль рекомбинации. Молекулярные механизмы рекомбинации. Ферменты и этапы процесса рекомбинации.

Генетические основы онтогенеза Онтогенез как реализация программы развития в определенных условиях внутренней и внешней среды. Генетические основы дифференцировки. Понятия об экспрессивности и пенетрантности гена.

Онтогенетическая изменчивость. Онтогенетическая адаптация. Значение генотипа в обеспечении пластичности организма на разных стадиях развития. Дискретность онтогенеза. Системный контроль генетических процессов.

Управление онтогенезом. Роль витаминов, гормонов и других биологически активных соединений в индивидуальном развитии и их значение для повышения продуктивности сельскохозяйственных

6.	<p>Закономерности изменчивости. Генетика популяций. Генетические основы селекции</p>	<p>животных и урожайности культурных растений.</p> <p>Генетика человека. Человек как объект генетических исследований. Методы изучения генетики человека: цитогенетический, биохимический, близнецовый, генеалогический, онтогенетический, популяционный.</p> <p>Проблемы медицинской генетики. Наследственные болезни и их распространение в популяциях человека. Болезни обмена веществ. Причины возникновения врожденных болезней человека. Значение ранней диагностики. Задачи медико-генетических консультаций.</p> <p>Роль наследственности и среды в обучении и воспитании человека.</p> <p>Генетика популяций и генетические основы эволюции Популяция и ее генетическая структура. Популяции организмов с перекрестным размножением и самооплодотворением. Учение В. Иогансена о популяциях и чистых линиях. Генетическое равновесие в панмиктических менделеевских популяциях. Закон Харди-Вайнберга. Факторы генетической динамики популяций. Роль инбридинга в динамике популяций. Процесс гемозиготазации. Роль мутационного процесса в генетической динамике популяций. Работы С.С. Четверикова. Изоляция, факторы изоляции. Популяционные волны (дрейф генов), их роль в динамике генных частот.</p> <p>Действие отбора как направляющего фактора эволюции популяций. Значение генетики в развитии эволюционной теории.</p> <p>Генетические основы селекции. Определение селекции. Структура современной селекции. Понятие о сорте, породе, штамме.</p> <p>Учение Н.И. Вавилова об исходном материале (об исходном сортовом, видовом и родовом потенциале) и его развитие. Концепция центров происхождения культурных растений (ботанико-географические основы селекции). Учение о генетическом потенциале. Выявление уровня биологического разнообразия и его сохранение.</p> <p>Учение Н.И. Вавилова о наследственной изменчивости (закономерности в изменчивости, учение о мутациях) и его развитие. Закон гомологических рядов и его практическое значение. Мутационная изменчивость в селекции. Использование соматических мутаций в селекции. Индуцированный мутагенез, его значение. Типы мутагенов. Полиплоидизация.</p> <p>Учение Н.И. Вавилова о роли среды в выявлении сортовых признаков и его развитие. Сорт и среда. Влияние отдельных факторов среды. Управление доминированием. Учение о стадиях в развитии растений применительно к селекции.</p> <p>Теория гибридизации. Комбинативная изменчивость в селекции. Типы скрещивания. Внутрелинейные, межлинейные скрещивания. Возвратные (анализирующие и насыщающие) скрещивания. Инбридинг и инцухт; их использование при выведении новых пород и сортов. Гетерозис. Эколого-географические скрещивания. Отдаленная гибридизация. Соматическая гибридизация.</p> <p>Теория селекционного процесса. Основные методы отбора. Работы И.В. Мичурина. Особенности селекции самоопылителей,</p>
----	--	--

	<p>перекрестноопылителей, вегетативно и апогамно размножающихся форм.</p> <p>Основные направления в селекционной работе. Селекция на иммунитет, на физиологические свойства (холодостойкость, засухоустойчивость, фотопериодизм), на технические качества, химический состав. Селекция на разнообразие, преодоление недостатков монокультуры, создание поликлональных композиций.</p> <p>Частная селекция растений, животных и микроорганизмов.</p> <p>Выдающиеся отечественные селекционеры.</p>
--	---

5.3. Тематика лабораторных занятий и перечень заданий

Таблица 4.

№ п/п	Тема лабораторного занятия	Задания на лабораторном занятии	Форма отчётности	Литература
1	Цитологические основы бесполого размножения	<p>1. Митоз. Фазы митоза. – с использованием интерактивной доски разбор деления митоз, амитоз и эндомитоз, на основе учебной электронной программы «деление клетки», «Митоз».</p> <p>2. Анализ микропрепаратов митотического деления в клетках корешка лука и в политенных хромосомах (постоянные препараты).</p> <p>3. Особенности строения хромосом.- с использованием интерактивной доски разбор строения хромосом, на основе учебной электронной программы «Хромосомы, строение и функции»</p> <p>4. Кариотип и идиограмма.</p> <p>3. Зарисовать митотическое деление сделав необходимые записи.</p> <p>4. Зарисовать строение и типы хромосом, и дать им характеристику.</p>	Записи проделанной работы, рисунки микропрепаратов.	1, 2, 3
2	Цитологические основы полового размножения (использование микроскопов и освоение методик приготовления препаратов студентами)	<p>1. Мейоз. Фазы мейоза.- с использованием интерактивной доски разбор деления мейоз на основе учебной электронной программы «деление клетки», «Мейоз».</p> <p>2. Анализ микропрепаратов мейотического деления клеток растений и животных (постоянные препараты).</p> <p>3. Зарисовать мейотическое</p>	Записи проделанной работы, рисунки микропрепаратов.	1, 2, 3

		деление сделав необходимые записи.		
3.	Гаметогенез и оплодотворение у растений и животных	1.Гаметогенез и оплодотворение у животных.- с использованием интерактивной доски разбор данной темы, на основе учебной электронной программы «Гаметогенез и оплодотворение». 2.Спорогенез (микро и макро), гаметогенез (микро и макро), и оплодотворение у растений.- использовать учебный фильм материал по данной теме. 3.Зарисовать процессы гаметогенеза (сперматогенеза и овогенеза) у животных и процессы споро- (микро и макро) и гаметогенеза (микро и макро) у растений.	Записи проделанной работы, рисунки микропрепаратов.	1, 2, 3
4.	Моногибридные скрещивания	1.Г. Мендель и открытые им закономерности.-фильм «Г.Мендель» 2.Типы скрещиваний и типы доминирования 3.Аллельное взаимодействие генов, множественный аллелизм. 4.Анализ моногенного наследования в F1 и F2 у различных объектов. 5.Решение задач по моногенному наследованию.	Записи проделанной работы, решённые задачи.	1, 2, 3
5.	Логика анализа и статистическая проверка гипотез с использованием метода χ^2	1.Статистическая обработка полученных результатов с использованием метода χ^2 (хи – квадрат). 2.Решение задач с использованием метода χ^2 .	Записи проделанной работы, решённые задачи на χ^2 .	1, 2, 3
6.	Дигибридные и полигибридные скрещивания – с использованием электронного материала учебной программы из интернета	1.Анализ наследования в F1 и F2 при дигибридном скрещивании на горохе и дрозофиле. 2.Полигибридные скрещивания и их характеристика. 3.Решение задач на дигенное наследование.	Записи проделанной работы, решённые задачи.	1, 2, 3
7.	Наследование при взаимодействии неаллельных генов - с использованием электронного материала учебной программы из	1.Комплиментарное и эпистатическое взаимодействие генов. 2.Полимерное и модифицирующее действие генов. 3.Решение задач на	Записи проделанной работы, решённые задачи.	1, 2, 3

	<i>интернета.</i>	взаимодействие неаллельных генов.		
8.	Генетика пола, сцепление и кроссинговер, нехромосомное наследование			
8.1	Генетика пола и сцепленное с полом наследование - с использованием электронного материала учебной программы из интернета.	1.Различие по полу, половые хромосомы и наследование признаков сцепленных с полом. 2.Типы определения пола. 3.Балансовая теория определения пола Бриджеса. 4.Дрозофила как объект генетических исследований. Постановка скрещивания на сцепленное с полом наследование на примере дрозофилы. 4.Решение задач.	Записи проделанной работы, решённые задачи.	1, 2, 3
8.2	Анализ F ₁ поставленного скрещивания по сцепленному с полом наследованию у дрозофилы	1.Детальный анализ F ₁ , каждым студентом, полученного опытного материала эксперимента по сцепленному с полом наследованию.	Записи проделанной работы, решённые задачи.	1, 2, 3
8.3	Анализ F ₂ поставленного скрещивания по сцепленному с полом наследованию	1.Анализ полученного F ₂ поколения каждым студентом. 2.Статистическая обработка полученных результатов и выводы.	Записи проделанной работы, решённые задачи.	1, 2, 3
8.4	Сцепленное наследование и кроссинговер - с использованием электронного материала учебной программы из интернета.	1.Анализ сцеп. наследования на примере дрозофилы. 2.Анализ наследования в F ₁ и F ₂ при сцеплении и кроссинговере у дрозофилы. 3.Решение задач на сцепленное наследование и кроссинговер.	Записи проделанной работы, решённые задачи.	1, 2, 3
9.	Изменчивость, ее причины и методы исследования. Мутационная изменчивость			
9.1	Мутационная изменчивость. Генные мутации и хромосомные перестройки- с использованием электронного материала учебной программы из интернета.	1.Классификация мутаций. Генные мутации. 2.Множественный аллелизм и критерии аллелизма. 3.Меж хромосомные перестройки. 4.Внутри хромосомные перестройки.	Записи проделанной работы, решённые задачи.	1, 2, 3, 4, 5, 6

9.2	Геномные мутации	1.Автополиплоидия и аллополиплоидия. 2.Анеуплоидия или гетероплоидия. 3.Решение задач на мутационную изменчивость.	Записи проделанной работы, решённые задачи.	1, 2, 3, 4, 5, 6
10.	Нуклеиновые кислоты - с использованием электронного материала учебной программы из интернета	1.Строение и функции ДНК и РНК. 2.Строение рибосом. Занятие 2. Биосинтез белка и образование полипептидной цепи 1.Процессы транскрипции и трансляции и их особенности. 2.Особенности процесса построения полипептидной цепи.	Записи проделанной работы, решённые задачи.	1, 2, 3, 4, 5, 6
11.	Закономерности изменчивости. Генетика популяций. Генетические основы селекции			
11.1	Генетика человека - с использованием электронного материала учебной программы из интернета, показ фильма.	1.Генетические заболевания и наследственные болезни. 2.Методология составления родословной с использованием генетической символики.	Записи проделанной работы, решённые задачи.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
11.2	Генетика популяций	1.Выполнение закона Харди–Вайнберга в природных популяциях. 2.Практическое значение закона Харди–Вайнберга 3.Решение задач	Записи проделанной работы, решённые задачи.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

5.4. Задания самостоятельной работы

Таблица 5.

№ п/п	Раздел (тема) программы	Количество часов	Задания для самостоятельного выполнения	Форма отчетности	Литература
	Предмет, методы и задачи дисциплины «Генетика и селекция» и ее место в биологии. Деление клетки. Строение хромосом.	20	<i>Рассмотреть темы:</i> 1.История генетики, её истоки. 2.Практическое значение генетики для сельского хозяйства, биохимической промышленности, медицины и педагогики. 3.Место генетики в курсе общей биологии в средней школе. 4.Особенности организации	Подготовка записей в тетради и коллоквиум	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

			<p>хромосом эукариот. Нуклеосомы. 5.Амитотическое и эндомитотическое деление клеток. 6.Значение синаптонемального комплекса. 7.Генетическое и биологическое значение митоза и мейоза. 8.Особенности жизненных циклов у эукариотических микроорганизмов (дрожжи, нейроспора).</p>		
1.1	Закономерности наследования, взаимодействие неаллельных генов	35	<p>1.Г.Мендель – основоположник классической генетики. 2.Возможность управления доминированием (работы И.В.Мичурина). 3.Методы статистики и их использование в генетике 4.Законы Менделя и микроорганизмы. 5.Тетрадный анализ 6.Особенности взаимодействия неаллельных генов</p>	Подготовка записей в тетради и коллоквиум	1, 2, 3
	Генетика пола, сцепление и кроссинговер, генетика пола, сцепление и кроссинговер, нехромосомное наследование	30	<p>1.Биология пола у животных и растений. Первичные и вторичные половые признаки. 2.Дифференциация и переопределение пола в онтогенезе. 3.Естественное и искусственное переопределение пола. 4.Генетическое и цитологическое картирование. 5.Роль перекреста хромосом и рекомбинации генов в эволюции и селекции растений, животных и микроорганизмов. 6.Наследование через инфекцию и эндосимбионтов. 7.Методы изучения нехромосомного наследования.</p>	Подготовка записей в тетради и коллоквиум, реферат	1, 2, 3
4	Изменчивость, ее причины и методы	27	1.Цитоплазматические мутации и причины их	Подготовка записей в	1, 2, 3

	исследования. Мутационная изменчивость		<p>вызывающие.</p> <p>2.Разнообразие мутагенов разной природы и их влияние на живые системы.</p> <p>3.Типы модификационной изменчивости.</p> <p>4.Роль модификаций в адаптации организмов и значение её для эволюции.</p> <p>5.Генетические коллекции мутантных форм и их использование в частной генетике растений, животных и микроорганизмов.</p> <p>6.Значение мутаций для генетического анализа различных биологических процессов.</p>	тетради и реферат	
5	Молекулярные основы наследственности. Хранение и передача наследственной информации	32	<p>1.Историческая справка введения в генетические исследования микроорганизмов.</p> <p>2.Плазмиды и эписомы.</p> <p>3.Ген как участок молекулы ДНК и РНК у некоторых вирусов.</p> <p>4.Искусственный синтез гена. Перспективы исследований в этой области.</p> <p>5.Регуляция генной активности на примере лактозного оперона.</p>	Подготовка записей в тетради, коллоквиум и реферат	1, 2, 3, 4, 5, 6
6	Закономерности изменчивости. Генетика популяций. Генетические основы селекции	35	<p>1.Молекулярные механизмы рекомбинации. Ферменты и этапы процесса рекомбинации.</p> <p>2.Репарация как механизм поддержания стабильности аппарата клетки.</p> <p>3.Общая характеристика онтогенеза</p> <p>4.Тератогенез, морфозы и фенкопии.</p> <p>5.Значение медико-генетических консультаций и пренатальной диагностики.</p> <p>6.Возможности генетической коррекции заболеваний</p> <p>7.История понятия «популяция». Современное определение популяции.</p> <p>8.Генетическая структура</p>	Подготовка записей в тетради, коллоквиум и реферат	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

			популяции 9.Биологическое разнообразие. Генетический полиморфизм популяций как основа биологического разнообразия. 10.Проблема сохранения биоразнообразия		
--	--	--	--	--	--

5.5. Темы рефератов

- 1.История возникновения и становления генетики как науки.
- 2.Г. Мендель – основоположник генетики.
- 3.Жизнь и научная деятельность ученых-генетиков.
4. Научные генетические основы селекции по Н.И. Вавилову.
5. Т. Морган, его вклад в развитие генетики.
- 6.Современные методы исследования генетики.
- 7.Современные достижения генетики.
8. Что такое эпигенетика
9. Аллельные и неаллельные взаимодействия генов.
10. Генетическое определение развития окраски шерсти у млекопитающих.
11. Исследование множественного аллелизма в природных популяциях белого клевера.
12. Дрозофила как объект генетических исследований.
13. Питательные среды для выращивания дрозофил.
14. Использование физических и химических мутагенов для выявления наследственных и ненаследственных изменений дрозофилы.
- 15.Кариотип, кариограмма, идиограмма хромосом. Правила построения
- 16.Нарушение митоза: амитоз, эндомитоз (типы). Физиологическая роль.
17. Крупные и мелкие перестройки в эволюции прокариотических геномов
18. Пространственная организация эукариотического генома и работа эпигенетических механизмов
19. Гены малых ядрышковых РНК
20. Модификационная изменчивость садовой земляники и методы ее изучения.
21. Модификационная изменчивость листьев и семян некоторых видов деревьев и кустарников.
23. Фенотипическая изменчивость сортов озимой пшеницы (по основным элементам структуры урожая).
24. Типы делеций у-хромосомы и их частота у мужчин с бесплодием (Генетика. 2006. №8. С. 1130-1136)
25. Динамика генетического разнообразия сортов озимой мягкой пшеницы (*Triticumaestivum* L.), районированных на территории России в 1929–2005 гг.
26. Молекулярные механизмы инсерционного мутагенеза у дрожжей и мицелиальных грибов

27. Закономерности межгеномных замещений хромосом у межвидовых гибридов пшеницы и их использование для создания генетической номенклатуры хромосом *Triticum timopheevii*
28. Молекулярная генетика болезни Паркинсона.
29. Клинико-молекулярные аспекты наследственного рака молочной железы
30. Модификации хроматина в процессе инактивации X-хромосомы у самок млекопитающих
31. Основные аспекты развития половой системы самок *Drosophila melanogaster*
32. Мейотическая инактивация половых хромосом у млекопитающих
33. Применение ингибиторов синтеза дезоксирибонуклеотидов для лечения злокачественных опухолей.
34. Особые случаи репликации у вирусов.
35. Строение и функционирование ДНК-полимераз у про- и эукариот.
36. Репарация ДНК и наследственные болезни человека.
37. Модификации гистонов и регуляция работы хроматина
38. Значение процессов рекомбинации.
39. Сплайсинг мРНК.
40. Структура РНК-Полимеразы.
41. Современные представления о структуре рибосомы.
42. Процесс инициации у про- и эукариот.
43. Процессинг у эукариот.
44. Характеристика разных классов аминоацил-тРНК-синтетаз.
45. Эволюционные отклонения от универсального генетического кода у инфузорий
46. Инактивирование генов у растений на уровне транскрипции
47. Митохондриальный геном и митохондриальные заболевания человека
48. Цитоплазматическая мужская стерильность и восстановление фертильности пыльцы у высших растений
49. Повреждение митохондриального генома и пути его сохранения
50. Становление асимметрии в онтогенезе: ранняя поляризация герминативной цисты и ооцита у дрозофилы
51. Проблемы детерминации пола у птиц на примере *Gallus gallus domesticus*

5.6. Творческие задания *(не предусмотрены)*

5.7. Ситуации для анализа *(не предусмотрены)*

5.8. Статьи для составления аннотаций, рецензий *(не предусмотрены)*

5.9. Темы курсовых работ *(не предусмотрены)*

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

1) Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Компетенция	Этапы формирования													
	Л1	Л2	Л3	Л4	Л5	Л6	Л7	Л8	Л9	Л10	Л11	Л12	Л13	Л14
	Л15	Л16	Л17	Л18	Л19	Л20								
	Лаб 1	Лаб 2	Лаб 3	Лаб 4	Лаб 5	Лаб 6	Лаб 7	Лаб 8	Лаб 9	Лаб 10	Лаб 11	Лаб 12	Лаб 13	Лаб 14
	Лаб 15	Лаб 16	Лаб 17	Лаб 18	Лаб 19	Лаб 20	Лаб 21	Лаб 22	Лаб 23	Лаб 24	Лаб 25	Лаб 26	Лаб 27	Лаб 28
ОПК-8 способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	+	+	+	+	+	+								
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПК-5. способен объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека, распознавать механизмы адаптации к разным средам	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	+	+	+	+	+	+								
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ n/n	Контролируемые модули, разделы, (темы) дисциплины, их наименование	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Предмет, методы и задачи генетики и ее место в биологии	ОПК-8 ПК-5	Контрольная работа

2	Закономерности наследования, взаимодействие неаллельных генов	ОПК-8 ПК-5	Контрольная работа, тестовый контроль
3	Генетика пола, сцепление и кроссинговер, генетика пола, сцепление и кроссинговер, нехромосомное наследование	ОПК-8 ПК-5	Контрольная работа, тестовый контроль. Коллоквиум
4	Изменчивость, ее причины и методы исследования. Мутационная изменчивость	ОПК-8 ПК-5	Контрольная работа, тестовый контроль. Коллоквиум
5	Молекулярные основы наследственности. Хранение и передача наследственной информации	ОПК-8 ПК-5	Контрольная работа, тестовый контроль. Коллоквиум
6	Закономерности изменчивости. Генетика популяций. Генетические основы селекции	ОПК-8 ПК-5	Контрольная работа, тестовый контроль

2) *Комплект контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценивания компетенций*

Примерные тестовые задания на разделы генетики

- Сколько аллельных генов для каждого признака содержат гаметы?
а) 1; б) 2; в) 3; г) 4; д) 6.
- Каков генотип особи, с которой скрещивают исследуемую особь при анализирующем скрещивании?
а) гомозигота по доминантному гену; б) гомозигота по рецессивному гену;
в) гетерозигота; г) гемизигота; д) любой генотип.
- Какие вещества входят в состав хромосом?
а) АТФ; б) углеводы; в) нуклеиновые кислоты; г) жиры, д) белки.
- Какие хромосомы называются политенными?
а) имеющие одну хроматиду; б) 2 хроматиды; в) 3 хроматиды; г) много хроматид.
- Каков генотип людей с АВ(IV) группой крови?
а) $I^A I^A$; б) $I^B I^B$; в) $I^A I^O$; г) $I^A I^B$; д) $I^B I^O$.
- Сколько фенотипических классов образуется в F_2 моногибридного скрещивания при полном доминировании?
а) 2; б) 1; в) 3; г) 4; д) 5.
- Как называется 3-й закон Г. Менделя?
а) закон «чистоты гамет»; б) закон единообразия гибридов F_1 ; в) закон расщепления; г) закон независимого комбинирования генов; д) закон доминирования.

8. Что является причиной возникновения точковых мутаций?
 а) хромосомные мутации; б) геномные мутации; в) цитоплазматические; г) генные мутации.
9. Как классифицируются мутагены?
 а) мультифакториальные; б) физические; в) химические; г) биологические;
 д) радиационные.
10. Как называется отличие близнецов по изучаемому признаку?
 а) гомозиготность; б) конкордантность; в) дискретность; г) дискордантность.

Примерные контрольные работы по генетике по темам

I. Митоз, мейоз, гаметогенез и оплодотворение

II.

1 вариант

1. Редукционное мейотическое деление клетки.
2. Клеточный цикл.
3. Характеристика процессов гаметогенеза у животных.
4. Предмет генетики.

2 вариант

1. Эквационное мейотическое деление.
2. Кариотип и идеограмма.
3. Характеристика процесса оплодотворения у растений.
4. Задачи генетики.

II. Закономерности наследования Г. Менделя.Mono- ди- и полигибридные скрещивания

A). Контрольные задания на типы доминирования и типы скрещиваний

1 вариант

1. Впишите расщепление в F₁ по фенотипу и генотипу при полном доминировании.

п\п	Родители		Расщепление в F ₁ по:	
	фенотип	генотип	фенотип	генотип
1.	Оба ГОМОЗИГОТНЫ	AA × AA; AA × aa; aa × aa		
2.	Один	AA × Aa; Aa × aa		

	ГОМОЗИГОТЕН			
3.	Оба гетерозиготны	$Aa \times Aa$		

2. Запишите правильно расщепление:

$$\begin{array}{l}
 P \quad \text{♀ } Aa \times \text{♂ } ? \\
 G \quad ? \quad ? \\
 F_1 AA \quad ? \quad aa
 \end{array}$$

2 вариант

1. Впишите расщепление в F_1 по фенотипу и генотипу при неполном доминировании.

п\п	Родители		Расщепление в F_1 по:	
	фенотип	генотип	фенотип	генотип
1.	Оба ГОМОЗИГОТНЫ	$AA \times AA; AA \times aa;$ $aa \times aa$		
2.	Один ГОМОЗИГОТЕН	$AA \times Aa; Aa \times aa$		
3.	Оба гетерозиготны	$Aa \times Aa$		

2. Запишите правильно расщепление:

$$\begin{array}{l}
 P \quad \text{♀ } AA \times \text{♂ } ? \\
 G \quad ? \quad ? \\
 F_1 ? \quad Aa
 \end{array}$$

Примерные билеты на экзамен по дисциплине «Генетика и селекция»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Предмет, методы и задачи генетики.
2. Межхромосомные мутации и их характеристика \транслокации\.
3. У отца глухонемого \ рецес.\ с белым локоном над лбом \домин.\ и матери здоровой и не имеющей белой пряди родился ребёнок глухонемой и с белым локоном. Каков генотип родителей и ребёнка?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Экзон-интронная структура гена.

2. Внутриврохромосомные мутации и их особенности \нехватки, дупликации и инверсии\.
3. Если женщина с веснушками и с волнистыми волосами, отец которой не имел веснушек и имел прямые волосы, выходит замуж за мужчину с веснушками и прямыми волосами, оба родителя его имели такие же признаки, то какие дети у них могут быть.

6.1. ВОПРОСЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ЗАЧЕТ)

1. Генетика - предмет, задачи и методы исследования. Место генетики в современной биологии.
2. Основные этапы становления генетической науки.
3. Роль отечественных и зарубежных ученых в становлении генетической науки.
4. Клетка как элементарная структурно - функциональная и генетическая единица живого.
5. Уровни организации наследственной информации в клетке.
6. Клеточный цикл.
7. Строение и функции интерфазного ядра.
8. Строение хромосом. Понятие о кариотипе и идиограмме. Особенности кариотипа человека.
9. Митоз как механизм, обеспечивающий преемственность генетической информации при бесполом размножении.
10. Мейоз как механизм, обеспечивающие преемственность генетической информации в ряду поколений при половом размножении.
11. Амитоз и эндомитоз
12. Гаметогенез у животных и растений.
13. Оплодотворение у животных и растений
14. Наследственность. Ген как единица наследственности.
15. Аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Понятие о доминантности и рецессивности. Правило чистоты гамет.
16. Генотип и фенотип. Пенетрантность и экспрессивность генов.
17. Наследование. Типы наследования.
18. Закономерности моногибридного, дигибридного и полигибридного скрещивания. Менделирующие признаки человека.
19. Типы скрещиваний.
20. Типы доминирования.
21. Взаимодействие аллельных генов, типы взаимодействия.
22. Множественный аллелизм. Генетика групп крови АВО у человека.
23. Комплементарное и эпистатическое действие неаллельных генов.
24. Полимерия, эпистаз и модифицирующее действие, неаллельных генов.
25. Сцепленное наследование. Основные положения хромосомной теории Морган.
26. Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом.

27. Сцепление и кроссинговер.
28. Первичное и вторичное нерасхождения хромосом.
29. Балансовая теория определения пола по Бриджесу.

6.2. ВОПРОСЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ (экзамен)

1. Предмет, методы и задачи генетики.
2. Основные этапы развития генетики.
3. Наследование при моно-ди- и полигибридных скрещиваниях.
4. Основные закономерности наследования открытые Г. Менделем при работе с горохом.
5. Внутривнутрихромосомные мутации и их особенности \нехватки, дубликации и инверсии\.
6. Межхромосомные мутации и их характеристика \транслокации\.
7. Геномные мутации \автополиплоидия и аллополиплоидия\ и их особенности.
8. Митоз и фазы митоза. Клеточный цикл. Кариотип.
9. Анеуплоидия и его характеристика. Значение в эволюции и селекции.
10. Кроссинговер и генетическое доказательство кроссинговера.
11. Модификационная изменчивость, её значение и методы изучения.
12. Мейоз. Фазы и стадии первого и второго мейотического деления.
13. Спонтанный мутационный процесс и его причины. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.
14. Гаметогенез у животных.
15. Индуцированный мутационный процесс. Характеристика мутагенов физической и химической природы.
16. Цитоплазматические мутации и причины их возникновения.
17. Свойства генетического кода и их характеристика.
18. Оплодотворение у растений и животных. Значение оплодотворения.
19. Микроорганизмы как объект исследования в генетике.
20. Нерегулярные типы полового размножения. Особенности партеногенеза, апомиксиса, гиногенеза и андрогенеза.
21. Явление трансформации у бактерий.
22. Явление трансдукции у бактерий.
23. Понятие о генах и аллелях. Взаимодействие аллельных генов.
24. Конъюгация и половой процесс у бактерий.
25. Комплементарное взаимодействие неаллельных генов.
26. Эпистатическое взаимодействие генов \привести примеры\.
27. Полимерное взаимодействие неаллельных генов.
28. Модифицирующее и плейотропное действие неаллельных генов.
29. Плазмиды и эписомы и их участие в переносе наследственной информации.
30. Пенетрантность, экспрессивность, норма реакции и их характеристика.

31. Гипотезы выдвинутые учёнными по механизмам кроссинговера и их характеристика.
32. Цитологическое доказательство кроссинговера на примере опыта Штерн с дрозофилой.
33. Спорогенез и гаметогенез у растений.
35. Хромосомный механизм определения пола. Регулярные типы определения пола.
36. Особенности строения и работы иРНК, тРНК, и рРНК.
37. Сцепленное с полом наследование. Прогамное, сингамное и эпигамное определение пола.
38. Строение рибосом и их функции.
39. Иммунная генетика человека. Болезни обмена веществ человека.
40. Первичное и вторичное нерасхождения хромосом и их характеристика.
41. ДНК – носитель наследственной информации. Особенности строения и функции.
42. Балансовая теория определения пола Бриджеса для дрозофилы. Половой индекс.
43. Типы доминирования и их характеристика.
44. Хромосомы, типы хромосом и их строение.
45. Оперонная система регуляции генной активности. Лактозный оперон E. Coli.
46. Экзон – интронная структура гена.
47. Наследование через инфекцию и эндосимбионтов.
48. Цитологическое доказательство кроссинговера на примере опыта Б. Мак – Клинтон и Х. Крейтон с кукурузой. Назовите факторы, влияющие на частоту кроссинговера.
49. Основные положения хромосомной теории наследственности Т.Моргана.
50. Репликация и механизмы репликации ДНК.
51. Особенности нехромосомного \цитоплазматического\ наследования и методы его изучения.
52. Репарация и механизмы репарации ДНК
53. Методы исследования генетики человека и их характеристика.
54. Цитоплазматическая мужская стерильность и её особенности.
55. Наследственные болезни человека и их характеристика.
56. Классификация изменчивости. Характеристика наследственной и ненаследственной изменчивости.
57. Наследование в популяциях. Панмиксия и генетическое равновесие в панмиктической популяции в соответствии с законом Харди – Вайнберга.
58. Генные мутации и причины их возникновения.
59. Основные факторы эволюции популяции и их характеристика.

3) *Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания*

Компетенция	Показатели	(что)	Оценочная шкала (или зачет/незачет)
-------------	------------	-------	-------------------------------------

	обучающийся должен продемонстрировать)	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний ПК-5. способен объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека, распознавать механизмы адаптации к разным средам	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение и основные классы органических соединений, являющихся основой жизни; - строение генетического аппарата, молекулярные основы наследственности и изменчивости у прокариотических и эукариотических организмов; - закономерности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого; - основные наследственные болезни человека и причины их возникновения. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять взаимосвязи обмена веществ между различными классами биомолекул; - моделировать процессы репликации, транскрипции и трансляции; - прогнозировать изменения на уровне генома и фенотипа при действии внешних и внутренних факторов. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками по постановке опытов по гибридизации растительных объектов и скрещиванию 	<p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение и основные классы органических соединений, являющихся основой жизни; - строение генетического аппарата, молекулярные основы наследственности и изменчивости у прокариотических и эукариотических организмов; - закономерности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого; - основные наследственные болезни человека и причины их возникновения. 	<p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение и основные классы органических соединений, являющихся основой жизни; - строение генетического аппарата, молекулярные основы наследственности и изменчивости у прокариотических и эукариотических организмов; - закономерности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого; - основные наследственные болезни человека и причины их возникновения. <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять взаимосвязи обмена веществ между различными классами биомолекул; - моделировать процессы репликации, транскрипции и трансляции; - прогнозировать изменения на уровне генома и фенотипа при действии внешних и внутренних факторов. 	<p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение и основные классы органических соединений, являющихся основой жизни; - строение генетического аппарата, молекулярные основы наследственности и изменчивости у прокариотических и эукариотических организмов; - закономерности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого; - основные наследственные болезни человека и причины их возникновения. <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять взаимосвязи обмена веществ между различными классами биомолекул; - моделировать процессы репликации, транскрипции и трансляции; - прогнозировать изменения на уровне генома и фенотипа при действии внешних и внутренних факторов. <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками по постановке опытов по гибридизации растительных

	<p>животных на примере мушки-дрозофилы. -методами поиска необходимой достоверной информации в библиотеках, в музеях;</p> <p>- методами подбора материалов из Интернета; генеалогическим методом изучения генетики человека;</p> <p>- основами гибридологического анализа применительно как к реальным объектам, так и при решении генетических задач.</p>			<p>объектов и скрещиванию животных на примере мушки-дрозофилы. -методами поиска необходимой достоверной информации в библиотеках, в музеях;</p> <p>- методами подбора материалов из Интернета. -генеалогическим методом изучения генетики человека;</p> <p>- основами гибридологического анализа применительно как к реальным объектам, так и при решении генетических задач</p>
--	---	--	--	--

Критерии оценивания:

Оценка знаний студента по дисциплине осуществляется по балльно-рейтинговой системе. В процессе текущей самостоятельной и аудиторной работы в течение семестра студент может накопить 55 баллов, а 45 баллов студент может получить на экзамене.

Оценка «отлично» ставится за достижение рейтинга 80 и более баллов.

Оценка «хорошо» ставится за достижение рейтинга от 70 до 84 баллов.

Оценка «удовлетворительно» ставится за достижение рейтинга от 51 до 65 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится за достижение рейтинга менее 51 баллов.

Если студент получает по рейтингу 40-50 баллов, он получает допуск к экзамену.

На экзамене студент может добрать необходимое количество баллов для улучшения своей оценки и повышения своего рейтинга либо, на усмотрение преподавателя, получить «автомат» – «удовлетворительно».

При прохождении текущего контроля по дисциплине студенту, не явившемуся в срок на защиту лабораторной работы по неуважительной причине, преподаватель имеет право вводить штрафные баллы.

Рейтинг по дисциплине включает следующие виды оцениваемой деятельности в течение семестра и итоги проведения экзамена:

- тестирование;

- письменные домашние задания;
- коллоквиумы или контрольные работы;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.
- экзамен.

4) *Методические рекомендации для обучающихся и преподавателей по использованию ФОС*

Требования к оформлению реферата, эссе, портфолио и т.д.

Формой самостоятельной работы является написание рефератов. Примерный перечень рефератов приводится выше. Рекомендации по написанию рефератов: на основе ознакомления с программой курса, в соответствии с желанием публичного выступления на занятии или защиты материала на консультации осуществляется выбор темы. Желательный порядок работы над ней: изучение учебника по теме, в пределах которой выполняется реферат, прослушивание соответствующей лекции, подбор литературы, указанной в данной программе, привлечение дополнительной литературы или источников. Для разработки пунктов плана рекомендуется привлечь материал, зафиксированный в систематическом (предметном) каталоге библиотеки ДГПУ ВО, воспользоваться поисковыми системами «Интернет». Темы по согласованию с преподавателем могут разрабатываться двумя и более студентами. Изучение их в соответствии с рекомендуемыми вопросами, расположение выписок по плану, смысловое соединение их, формирование текста в соответствии с объемом в пределах 10 – 15 листов формата А4 (1,5 интервала, шрифт TimesNewRoman. Размер шрифта 14, параметры страницы: левое, верхнее, нижнее поля – 25 мм, левое поле – 10 мм, отступы в начале абзаца 1,27 см; таблицы или рисунки – внутри текста, список использованной литературы – после текста).

Рекомендации по написанию эссе

Под эссе в отличие от реферата понимается изложение относительно небольшого частного вопроса. Оно не предполагает развернутого введения и заключения.

Портфолио («портфель учебных достижений») наиболее эффективен при промежуточной аттестации (зачетах). В соответствии с особенностями ФГОС ВО отдельное учебное время для зачетов в рамках сессии не предусматривается (их трудоемкость входит в общую трудоемкость дисциплины, но «выпадает» как из аудиторной, так и из самостоятельной работы студентов). Поэтому проведение зачета в традиционной форме индивидуального собеседования невозможно. При использовании системы портфолио студенты аттестуются по итогам выполнения всех запланированных учебных действий. Если же преподаватель считает проведение зачета принципиально необходимой и отдельной процедурой, то он должен запланировать его в форме завершающего аудиторного занятия (2 или 4 часа в зависимости от наполняемости группы).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля и промежуточной аттестации: сдача лабораторных работ, коллоквиум, тестирование, экзамен. Итоговым контролем по дисциплине является – экзамен. Экзамен проводится в аудитории по экзаменационным билетам. Экзаменационные билеты содержат два теоретических вопроса и 1 генетическую задачу. Для успешной подготовки к итоговому контролю предлагается выполнить следующие мероприятия:

1. Выполнить тестовые задания, коллоквиум или контрольную работу после каждого раздела (темы) учебного курса (в качестве самоконтроля).
2. Не иметь невыполненных или не отработанных практических работ.
3. Пройти итоговое тестирование.

Оценка работы с тестовыми заданиями:

0-50 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно»;

51-65% - «удовлетворительно»;

66-79% - «хорошо»;

80-100% – «отлично»

Студент допускается к экзамену (зачету), если сумма начисленных баллов по текущему и промежуточному контролю не ниже 36 баллов.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование литературы	Местонахождение	Кол.экземпляров
Основная литература			
1	Никольский В.И. Генетика. Учеб.пособие для студ. Вузов. 2010. 256с.	Библиотека ДГПУ	19
2	<i>Инге-Вечтомов С.Г.</i> Генетика с основами селекции учебник для студентов высших учебных заведений.- М.: Высшая школа, 2010. - 720 с	Библиотека ДГПУ	15
3	Магомедова М.А. Практикум по генетике. Учебно - методическое пособие для студентов биологических специальностей. 2013. 168с.	Библиотека ДГПУ	2
Дополнительная литература			
4	Асанов А.Ю.,Демикова Н. С., Морозов С. А. Основы генетики и наследственные нарушения развития у детей: Учеб.пособие. Доп. УМО. Под ред. А.Ю.Асанова. - М. : Академия, 2003. - 224 с.	Библиотека ДГПУ	10
5	Алиханян М. И., Акифьев А. П., Чернин А. С. Общая генетика.-М.:Высшая школа, 1989.	Библиотека ДГПУ	20
6	Лобашев М. Е., Ватти К. В., Тихомирова М. М. Генетика с основами селекции.-М.: Просвещение, 1979.	Библиотека ДГПУ	78
7	Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека: проблемы и подходы. В 3-х томах.-Пер с англ.-М.,1989. Медведев Н.Н. Практическая генетика. М. Наука. 1977.	Библиотека ДГПУ	2

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Интернет-ресурсы

1. <http://www.biologybrowser.com/bb/organism/Invertebrata>
2. <http://www.biosis.org>
3. <http://www.biodidac.bio.uottawa.ca>
4. <http://www.zin.ru/> ЗИН РАН
5. <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm> Фундаментальная научная библиотека «флора и фауна»
6. <http://e.lanbook.com/books> ЭБС издательства «ЛАНЬ»
7. <http://scilib.narod.ru/biology.html> Электронная библиотека по биологии
8. <http://livt.net/> Электронная энциклопедия «Живые существа»
9. <http://biomolecula.ru/about/> «Биомолекула» — это научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
10. <http://zoomet.ru/> Бесплатная электронная биологическая библиотека
11. <http://www.bio.msu.ru/> Биологический факультет МГУ
12. <http://www.studentlibrary.ru> ЭБС "Консультант студента"
13. <http://booksee.org> BookFinder
14. <http://elibrary.ru> eLIBRARY.RU
15. <http://www.universalinternetlibrary.ru> Всемирная электронная библиотека
16. Электронные ресурсы ДГПУ

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основой дисциплины «Генетика» являются знания естественнонаучных дисциплин (молекулярная биология, биотехнология, микробиология, биохимия, биоорганическая химия, биофизика, вирусология, иммунология и др.).

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, лабораторных работ курса «Генетика», и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы. Методические указания не должны подменять учебную литературу, а должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины»

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. На лекционном занятии, согласно учебному плану дисциплины, студенту предлагается рассмотреть основные темы курса,

связанные с принципиальными вопросами. Лекция должна быть записана студентом, однако, форма записи может быть любой (конспект, схематичное фиксирование материала, запись узловых моментов лекции, основных терминов и определений). Возможно выделение (подчеркивание, выделение разными цветами) важных понятий, положений.

Не следует записывать все, многие факты, примеры, детали, раскрывающие тему лекции, можно дополнительно просмотреть в учебной литературе, рекомендуемой преподавателем.

В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение главнейших проблем дисциплины, таких как – применение достижений генетики в селекции в охране здоровья, медицине, пищевой промышленности и для решения проблем окружающей среды; изучение и расшифровка геномов разных организмов, создание банка данных различных генотипов разных представителей живых организмов, изучение строения ДНК и РНК, изучение достижений генной инженерии и клонирования и т. д.

В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, своими словами, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. В ходе изучения молекулярной биологии особое значение имеют рисунки, поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все рисунки, сделанные преподавателем на доске. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Практические занятия. Практические (лабораторные) занятия по генетике имеют цель познакомить студентов с:

1. применимостью общих Менделеевских закономерностей наследования у различных организмов, основными объектами исследования и сферами применения достижений современной генетики, её последних достижений;

2. методами генетических исследований, особенно гибридологическим методом генетического анализа на примере постановки эксперимента. Использованием линий растений и животных в селекции на устойчивость, продуктивность и качество. Размножением ценных генотипов, получением ценных биологических препаратов пищевого, кормового и медицинского назначения;

3. достижениями генной инженерии, клонирования. Уже сегодня во многих лабораториях мира, в том числе и в России, с помощью методов

генетической инженерии созданы принципиально новые трансгенные растения, животные и микроорганизмы, получившие коммерческое признание.

Прохождение всего цикла практических занятий является обязательным условием допуска студента к экзамену. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного, в общем.

Самостоятельная работа. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом *по заданию преподавателя*, но без его непосредственного участия. Внеаудиторная самостоятельная работа является обязательной для каждого студента, а ее объем определяется учебным планом. Внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине включает такие формы работы, как: изучение программного материала дисциплины (работа с учебником и конспектом лекции); изучение рекомендуемых литературных источников; конспектирование источников; работа со словарями и справочниками; работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet; подготовка презентаций; ответы на контрольные вопросы; реферирование; написание докладов; подготовка к зачету.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются: уровень освоения учебного материала, умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач, полнота общеучебных представлений, знаний и умений по изучаемой теме, к которой относится данная самостоятельная работа, обоснованность и четкость изложения ответа на поставленный по внеаудиторной самостоятельной работе вопрос, оформление отчетного материала в соответствии с известными или заданными преподавателем требованиями, предъявляемыми к подобного рода материалам.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Удельный вес занятий проводимых в интерактивной форме, составляет 20% от объема аудиторных занятий в соответствии с ФГОС ВО. Современное освоение курса «Генетика» практически невозможно без привлечения компьютерной техники и технологии. Это связано как с преимуществом выявления и сбора нужной информации, так и с ее

обработкой и введением в образовательный процесс. Сам процесс сбора и обработки является элементом подготовки учебных заданий. Все это поднимает на новую высоту выполнение учебных заданий, отчета по ним на учебных занятиях в форме лекций, лабораторных занятиях, консультациях. В составе информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Генетика» используются - применение средств мультимедиа в образовательном процессе (например, презентации, видео); - привлечение доступных учебных материалов и разнообразной текущей информации по курсу через сеть Интернет для любого участника учебного процесса.

Основные программы которыми мы пользуемся в образовательном процессе - Microsoft Power Point, Microsoft Word

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для чтения лекции и проведения практических занятий используется необходимое оборудование и техника.

Оборудование

1. Микроскопы бинокулярные МБС
2. Микроскопы «Биолам»
3. Микроскоп МБИ -6,
4. Сушильный шкаф ТС-80
5. Термостат
6. Холодильник «Саратов»
7. Электроплита
8. Весы технические, торсионные

Оргтехника

1. Компьютеры - 3 штPentium 120
2. Принтер HP LaserJet 1100
3. Проектор
4. Телевизор с подключением к компьютеру.

Материалы

1. Питательная среда
2. Бактериологический агар
3. Набор реактивов
4. Плакаты: деление клеток; серии множественных аллелей; взаимодействие неаллельных генов – комплементарность, эпистаз, полимерия; балансовая теория Бриджеса; цитологические доказательства кроссинговера; цитогенетическая карта; трансформация у бактерий; трансдукция; мутации у разных видов; автополиплоидия, аллополиплоидия; хромосомные мутации, ДНК, генетический код, репликация, биосинтез белка, оперонная регуляция генной активности.

5. Постоянные препараты для просмотра под микроскопом: митоз, мейоз, гаметогенез у разных видов; примеры мутаций у дрозофилы.

6. Электронные ресурсы по темам: закономерности наследования, взаимодействие генов, генетика пола, ДНК, биосинтез белка, генетика человека, генетическая инженерия.

7. При проведении лабораторных занятий по курсу «Генетика» используются учебно-методические пособия.

Специальные условия для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение

групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.