

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М.Джамбулатова»**

Факультет агроэкологии

Кафедра ботаники, генетики и селекции



Утверждаю:

Первый проректор

М.Д. Мукайлов М.Д. Мукайлов

« 31 » марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Генетика растений и животных»

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки
«Общая биология»

Квалификация - Бакалавр

Форма обучения
Очная

Махачкала, 2022

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки бакалавра 06.03.01 «Биология» (приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020г. № 920; зарегистрировано 20.08.2020г. №59357) и с учётом зональных особенностей Республики Дагестан.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Г.И.Арнаутова, канд. биол. наук, доцент

/  /

(подпись)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
ботаники, генетики и селекции «2» марта 2022 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой М.Г.Муслимов

/  /

(подпись)

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета
агроэкологии « 9 » марта 2022 г., протокол № 7.

Председатель методической комиссии А.Ч.Сапукова

/  /

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Цели и задачи дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах
 - 5.2. Тематический план лекций
 - 5.3. Тематический план практических (лабораторных, семинарских) занятий
 - 5.4. Содержание разделов дисциплины
6. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы
 7. Фонд оценочных средств
 - 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
 - 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций
 - 7.3. Типовые контрольные задания
 - 7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
11. Информационные технологии и программное обеспечение
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплин

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование систематизированных знаний о закономерностях наследственности и изменчивости на базе современных достижений различных разделов генетики, изучение основ селекции, генетической инженерии, методов молекулярно-генетического анализа.

Задачи изучения дисциплины:

- научить студента правильно и эффективно использовать достижения генетики в селекционной практике
- определить норму реакции с/х культур, как предел модификационной изменчивости
- правильно подобрать родительские формы для скрещивания, ссылаясь на закономерности Г. Менделя.
- различать особенности семенного и клонового размножения плодовых.
- правильно определить этапы онтогенеза у с/х культур.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Комп етен- ции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисцип лины, обеспеч ивающи й этапы форми рования компете нции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
ОПК-3	способностью применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии,	1. Общие основы и методы генетики растений и животных 2. Генетика животных	закономерности наследования хозяйственно-ценных признаков и свойств с/х культур; наследственная и	правильно подобрать родительские формы при скрещивании, отличить наследственную изменчивость признака от модификационной изменчивости	перспективными, современными технологическими методами

	<p>генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p> <p>ИД-1_{ОПК-3} Знать основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития</p> <p>ИД-2_{ОПК-3} Способен применить знания о о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза</p> <p>ИД-3_{ОПК-3} Использовать методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p> <p>ИД-4_{ОПК-3} Знает методы исследования механизмов онтогенеза в биологии</p>		<p>модификационная изменчивость признаков организма в зависимости от внешних факторов, методы генетических исследований, гибридологический анализ и техника скрещивания; закон Г. Менделя;</p>	;	
ОПК-8	<p>способностью использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием,</p>	<p>1. Общие основы и методы генетики растений и животных</p> <p>2. Генетика животных</p>	<p>экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях.</p>	<p>применять экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях.</p>	<p>навыками применения методов работы с биологическими объектами в лабораторных условиях.</p>

	<p>анализировать полученные результаты</p> <p>ИД-1_{ОПК-8} Знать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p> <p>ИД-2_{ОПК-8} Уметь использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации</p> <p>ИД-3_{ОПК-8} Применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p> <p>ИД-4_{ОПК-8} Демонстрировать навыки работы с современным оборудованием</p>				
ПК-2	<p>способностью применять представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции в исследовательской деятельности</p> <p>ИД-1_{ПК-2} Демонстрирует знания об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции</p> <p>ИД-2_{ПК-2} Использует знания об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции в исследовательской деятельности</p> <p>ИД-3_{ПК-2} Владеет методами</p>	<p>1. Общие основы и методы генетики растений и животных</p> <p>2. Генетика животных</p>	<p>базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции</p>	<p>проводить статическую обработку результатов измерения количественных признаков; решать генетические задачи разных типов; работать с живыми объектами в лаборатории условиях;</p>	<p>принципами решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью; основными методами генетики (готовить временные препараты, анализировать их).</p>

	применения знаний об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции в исследовательской деятельности				
--	--	--	--	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.19 «Генетика растений и животных» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

Данная дисциплина базируется на знаниях полученных при изучении дисциплин: ботаника, общая биология, химия, физиология и биохимия растений.

3.1.Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения последующих дисциплин	
		1	2
1.	Теория эволюции	+	+
2.	Молекулярная биология	+	+
3.	Биологические основы интродукции растений	+	-
4.	Основы селекции растений	+	-
5.	Биотехнология	+	+

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
Общая трудоемкость: часы зачетные единицы	216 6	216 6

Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	98(24)*	98(24)*
Лекции	48(12) *	48(12) *
Практические занятия (ПЗ)	50(12)*	50(12)*
Самостоятельная работа (СРС), в том числе:	82	82
подготовка к практическим занятиям	30	30
самостоятельное изучение тем	40	40
Курсовая работа	12	12
Промежуточная аттестация	Экзамен 36	Экзамен 36

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	практические занятия	
1.	Общие основы и методы генетики растений и животных	118	38(10)*	40(8)*	40
2.	Генетика животных	62	10(2)*	10(4)*	42
	ВСЕГО	180	48(12)*	50(12)*	82

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.2. Тематический план лекций

№п/п	Темы лекций	Кол-во часов
Раздел 1. Общие основы и методы генетики растений и животных		

1.	Общие положения: предмет и история развития генетики. Основные этапы. Главнейшие задачи	2(2)*
2.	КЛЕТОЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ	4(2)*
3.	ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ И ПРИНЦИПЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ	2
4.	НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИ ПОЛИГИБРИДНОМ СКРЕЩИВАНИИ	2
5.	НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ГЕНОВ	2
6.	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛА. НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКОВ, СЦЕПЛЕННЫХ С ПОЛОМ	2
7.	СЦЕПЛЕНИЕ И КРОССИНГОВЕР	2(2)*
8.	МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ	2(2)
9.	ИЗМЕНЧИВОСТЬ НАСЛЕДСТВЕННОГО МАТЕРИАЛА	2
10.	ПРИЧИНЫ МУТАЦИЙ И ИХ ИСКУССТВЕННОЕ ВЫЗЫВАНИЕ	4(2)*
11.	МОДИФИКАЦИИ И НОРМА РЕАКЦИИ	2
12.	МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ МУТАЦИЙ И РЕКОМБИНАЦИЙ	4
13.	ГЕНЕТИКА ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ	4
14.	ГЕНЕТИКА ПОПУЛЯЦИЙ	4
Раздел 2. Генетика животных		
15.	Происхождение и эволюция сельскохозяйственных животных.	2
16.	Летальные гены и их действие.	2
17.	Клонирование животных. Методы клонирования животных.	2(2)*
18.	Технологии генной инженерии	2
19.	Этические проблемы клонирования животных и изменения ДНК человека.	2
	Всего	48(12)*

5.2. Тематический план практических занятий

№ п/п	Наименование занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Общие основы и методы генетики растений и животных		
1.	Методика и техника скрещивания	4
2.	Цитоплазматическая основа наследственности	4
3.	Деление клетки	4(2)*
4.	Половое и вегетативное размножение	4(2)*

5.	Наследственность и изменчивость при половом и вегетативном размножении	4(2)*
6.	Закономерности наследования признаков	4
7.	Моногибридное скрещивание	4(2)*
8.	Дигибридное скрещивание	4
9.	Хромосомная теория наследственности	4
10.	Молекулярные основы наследственности	4
Раздел 2. Генетика животных		
11.	Клонирование животных	6(2)*
12.	Генная инженерия	4(2)*
Всего		50 (12)*

5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенци и
1.	Общие основы и методы генетики растений и животных	<p>Предмет генетики: наследственность и изменчивость как двуединое свойство живых систем. Представление о «конвариантной редупликации» (Н.В. Тимофеев-Ресовский). Признаки и гены. Влияние среды на реализацию наследственной информации: представление о модификациях. Место генетики в биологии и системе естественных наук как дисциплины, исследующей универсальные биологические свойства (наследственность, изменчивость) и оперирующей дискретными единицами наследственности – генами. Генетика как точная наука. ДНК – носитель наследственной информации. Формирование методологии генетики. Метод генетического (гибридологического) анализа и Г.И.Мендель как его создатель (1865). Законы Менделя. Гены и аллели. Принципы гибридологического анализа, сформулированные Г.Менделем. Единообразие гибридов первого поколения (правило доминирования). Закон расщепления. Закон независимого наследования. Генетическая символика. Понятия: признак, фенотип, генотип, зигота, гамета, гомо- и гетерозигота, доминантность, рецессивность, ген, фен, аллеломорфы (аллели). Расщепление по генотипу и фенотипу при полном и неполном доминировании. Принципы У.Бэтсона как вариант обобщения менделеевской феноменологии: принцип присутствия-отсутствия и правило чистоты гамет. Механизмы, лежащие в основе законов Менделя. Законы наследования и действия генов. Мейоз и оплодотворение как основа законов расщепления и независимого наследования. Концепция элементарных признаков – фенов: моногибридное расщепление, проявление на молекулярном уровне. Закон единообразия гибридов первого поколения как закон действия гена. Проблема механизмов доминирования. Полное и неполное доминирование, кодоминирование, взаимодействие аллелей. Множественный аллелизм. Межаллельная комплементация. Действие и взаимодействие белков – генных продуктов. Взаимодействие доменов и принцип присутствия-отсутствия сегодня. Взаимодействие генов. Комплементарность. Использование комплементарности in vivo и in vitro для изучения молекулярных механизмов биологических процессов. Эпистаз (супрессия). Полимерия (кумулятивная и некумулятивная). Генетика количественных признаков. Относительность классификации генных взаимодействий. Возможные механизмы взаимодействия генов и что же взаимодействует в действительности. Модификации дигибридного расщепления в зависимости от характера взаимодействия генов.</p> <p>Плейотропное действие гена. Гены-модификаторы. Экспрессивность, пенетрантность. Генотип как система взаимодействующих генов. Генотип и норма реакции. Использование мутантов с суженной нормой реакции для изучения незаменимых генов.</p> <p>Цитологические основы наследственности. Митоз и мейоз как основные типы клеточных делений у эукариот. Непрерывный ряд воспроизведения: клеток, хромосом, макромолекул (Р.Вирхов, Л. Пастер, Н.К.Кольцов и др.). Параллелизм поведения менделеевских факторов (генов) и хромосом в</p>	ОПК-3 ОПК-8 ПК-2

	<p>мейозе и при оплодотворении (У. Сэттон).</p> <p>Клеточный цикл. Цикл спирализации-деспирализации хромосом. Хроматин. Нуклеосомы. Компактизация хроматина. Генетический контроль клеточного цикла и митоза.</p> <p>Митоз, фазы митоза. Строение метафазных хромосом. Центромера (первичная перетяжка), ядрышковый организатор (вторичная перетяжка), теломера, эухроматин, гетерозроматин. Спутничные хромосомы. А и В хромосомы. Гигантские хромосомы двукрылых. Кариотип.</p> <p>Мейоз и его значение в сохранении стабильности кариотипа. Фазы мейоза. Особенности профазы I. Синапсис. Генетический контроль мейоза. Сравнение митоза и мейоза. Их значение в вегетативном и половом размножении. Молекулярное строение хромосом. Центромеры, теломеры, рДНК, эу-и гетерохроматин. Искусственные хромосомы. Химические основы наследственности. Доказательства роли ДНК в наследственности. Трансформация и природа трансформирующего агента. Размножение бактериофагов. Правило Чаргаффа и коэффициент видовой специфичности ДНК. Мутагенез под действием ультрафиолетового света и аналогов оснований. Содержание ДНК на клетку и плоидность. Строение ДНК. Модель Уотсона – Крика как основа репликации, мутагенеза и специфичности генов. РНК как носитель наследственной информации некоторых вирусов.</p> <p>Репликация. Доказательство полуконсервативного механизма репликации (М.Мезельсон и Ф. Сталь). Сравнение репликации у про- и эукариот. Множественность ДНК-полимераз. Разная точность репликации. Ядерная теория и хромосомная гипотеза наследственности.</p> <p>Картирование генов в группах сцепления (хромосомах). Хромосомный механизм рекомбинации.</p> <p>Кроссинговер на стадии четырех хроматид в тетрадном анализе моногибридного скрещивания у <i>Neurospora crassa</i>. Молекулярный механизм гомологичной рекомбинации. Рекомбинация в широком смысле. Митотический кроссинговер между геном и центромерой у дрозофилы (К. Штерн). Процессы, ведущие к рекомбинации. Высшие эукариоты. Животные. Растения. Низшие эукариоты. Прокариоты. Проблема гибридизации у бактерий. Конъюгация <i>E. coli</i></p> <p>Нехромосомное наследование. Единство генетической организации. Генная и клеточная инженерия. Клеточная инженерия. Элементы парасексуального цикла у разных объектов. Внутривидовая и межвидовая гибридизация соматических клеток растений и животных. Гибридизация соматических клеток в генетике человека. Генная инженерия. Векторная трансформация про- и эукариот. Типы векторов. Генная инженерия в природе: система генетической колонизации – почвенные бактерии – высшие растения. Эндонуклеазы рестрикции. Банки (библиотеки) генов. Рестрикционное картирование, секвенирование ДНК. Репортерные гены. Биотехнология и практическое применение генной инженерии. Проект « Геном человека » и другие геномные проекты. Геномика. Протеомика. Прямая и обратная генетика. Генетические основы селекции. Селекционные принципы в использовании биологических ресурсов: рыболовство, охотничье и лесное хозяйство. Сорт, порода, штамм. Модели пород и сортов. Значение исходного материала и использование мировых генетических ресурсов. Генетические коллекции. Селекция на приспособленность к промышленной технологии. Генетическое конструирование хозяйственно-ценных признаков. Качественные и количественные признаки. Наследуемость. Типы отбора: на провокационном фоне, массовый, индивидуальный, сиб-селекция. Типы скрещиваний: инбридинг и аутбридинг. Инбредная депрессия и гетерозис. Механизмы гетерозиса и проблема его закрепления.</p>	
--	--	--

		Двойные межлинейные гибриды кукурузы, использование ЦМС. Синтетические популяции	
2.	Генетика животных	<p>Происхождение и эволюция сельскохозяйственных животных, их продуктивность, учение о породе, рост и развитие животных, отбор, подбор и методы разведения, организация племенной работы с учетом новых достижений в этих областях.</p> <p>Летальные гены и их действие. Признаки, детерминируемые генами у разных видов сельскохозяйственных животных, особенности их наследования. Структура, основные типы РНК, их роль в синтезе белков. Секционируемые признаки сельскохозяйственных животных.</p> <p>Из истории исследований по клонированию животных. Клонирование животных. Методы клонирования животных.</p> <p>Методы трансплантации ядер. SLIC (sequence and ligation-independent cloning) метод клонирования. Метод генетического перепрограммирования клеток кожи. Этические проблемы клонирования животных. Применения клонов животных.</p> <p>Технологии генной инженерии. Сферы применения генной инженерии. Изменение ДНК человека.</p> <p>Этическая сторона вопроса.</p> <p>Значение генетических методов в селекции животных и микроорганизмов. Клонирование, мутагенез, гибридизация, гетерозис, гаплоидия и полиплоидия, отдаленная гибридизация. Сигнальные маркеры. Перспективные методы селекции.</p>	ОПК-3 ОПК-8 ПК-2

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1.	Искусственный отбор. Направленный отбор. Бессознательный отбор.	10	1-4	5-14	1-6
2.	Отбор эдафотипов. Отбор климатипов. Понятие об индивидуальном отборе (метод педигри). Особенности применения методов отбора.	10	1-4	5-14	1-6
3.	Типы скрещиваний, применяемые при гибридизации. Комбинационные скрещивания. Трансгрессивные скрещивания. Гетерозис.	10	1-4	5-14	1-6
4.	Особенности использования гибридов при лесовыращивании.	10	1-4	5-14	1-6
5.	Обогащение исходного материала при интродукции. Методы сохранения генофонда.	12	1-4	5-14	1-6
6.	Создание единого генетико-селекционного комплекса.	10	1-4	5-14	1-6
7.	Размножение методом культуры ткани. Размножение растений черенкованием. Размножение растений отводками. Размножение растений прививкой.	10	1-4	5-14	1-6
8.	Микроклональное размножение растений	10	1-4	5-14	1-6
	Всего	82			

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Арнаутова, Г.И. Генетика с основами селекции: методические указания по выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 06.03.01 Биология.- Махачкала: ДагГАУ, 2021.- 20с.
2. Арнаутова, Г.И. Генетика растений и животных: учебно-методическое пособие к практическим занятиям для студентов направления подготовки 06.03.01 Биология.- Махачкала: ДагГАУ, 2021.- 80с.
3. Бакай, А. В. Генетика [Текст] : учебник. - Москва : КолосС, 2006. - 448с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студ. высш. учеб. заведений).
4. Генетика [Текст] : учебник, реком. МСХ РФ / А.А. Жученко, Ю. Л. Гужов, В. А. Пухальский и др.; под. ред. А. А, Жученко. - Москва : КолосС, 2004. - 480с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студ. высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0069-2.
5. Карманова, Е.П. Практикум по генетике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.П. Карманова, А.Е. Болгов, В.И. Митютько. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104872>
6. Пухальский, В. А. Введение в генетику [Текст] : учебник, реком. Мин. с/х РФ / В. А. Пухальский. - Москва : "КолосС", 2007. - 224с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студ. высш. учеб. заведений). - ISBN 978-5-9532-0370-8: 240р 35к.

Тематика курсовых работ

1. Автоплоидия: природные автоплоиды, цитология автоплоидов, генетика автоплоидов, индукция автоплоидов.
2. Аллоплоидия: генетика, селекция аллоплоидов.
3. Анеуплоидия: цитогенетика, применение.
4. Беккросс селекция: ключевые особенности, применение, процедура, генетические основы, преимущества и недостатки, модификации.
5. Биоинформатика в селекции растений: типы баз данных, основные этапы биоинформатического проекта.
6. Биотехнологические методы создания генетического разнообразия: трансгеноз, соматическая изменчивость.
7. Влияние факторов среды на количественные признаки.
8. Внутривидовая и отдаленная гибридизация.
9. Гаметогенез, опыление и оплодотворение.
10. Генетика взаимодействия растение-хозяин – патоген: генетика устойчивости, реакция ген на ген.

11. Генетическая коллекция, типы, управление. Изучение и интродукция растений.
12. Генетическая структура сортов: гомозиготные и гомогенные сорта, гетерозиготные и гомогенные сорта, гетерозиготные и гетерогенные сорта, гомозиготные и гетерогенные сорта, сорт-клон.
13. Генетические ресурсы: происхождение, сохранение и использование
14. Генетические эффекты: аддитивное действие, доминантное действие, сверхдоминантное действие генов, эпистатическое действие.
15. Гетерозисный эффект и инбредная депрессия. Генетические основы гетерозиса: теория доминирования, теория сверхдоминирования, теория генетического баланса.
16. Жизненный цикл клетки, митоз, мейоз.
17. Закладка эксперимента. Вероятность. Оценка дисперсии.
18. Законы наследования Менделя.
19. Значение селекции на устойчивость к абиотическим стрессорам.
20. Идентификация и клонирование гена: клонирующие векторы, изоляция и клонирование гена, идентификация гена.
21. Индустрия селекции растений, продолжительность и стоимость селекционных программ.
22. Индуцированный и спонтанный мутагенез. Типы мутаций.
23. Использование гибридной силы у вегетативно размножаемых культур.
24. Количественные признаки: количественная и качественная генетики.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме 82 часа, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, выпущенные кафедрой и предоставляемые студентам во время занятий.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.

- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.

- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.

- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно

прочитать 7-10 страниц.

Курсовая работа: изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение теоретических исследований по данной теме. Методические указания по выполнению требований к оформлению курсовой работы имеются на кафедре.

7. Фонды оценочных средств

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
<p>ОПК – 3 - способностью применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p> <p>ИД-1_{ОПК-3} Знать основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития</p> <p>ИД-2_{ОПК-3} Способен применить знания о о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза</p> <p>ИД-3_{ОПК-3} Использовать методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p> <p>ИД-4_{ОПК-3} Знает методы исследования механизмов онтогенеза в биологии</p>	
3	Биология размножения и развития
5	Генетика растений и животных
8	Теория эволюции
8	Молекулярная биология
8	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
<p>ОПК-8 - способностью использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p> <p>ИД-1_{ОПК-8} Знать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p> <p>ИД-2_{ОПК-8} Уметь использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации</p> <p>ИД-3_{ОПК-8} Применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>	

ИД-4 _{ОПК-8} Демонстрировать навыки работы с современным оборудованием	
1	Ботаника
3	Общая биология
3	Цитология и гистология
3,4	Физиология и биохимия растений
4	Анатомия, физиология и гигиена человека и животных
5	Генетика растений и животных
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<p>ПК-2- способностью применять представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции в исследовательской деятельности</p> <p>ИД-1_{ПК-2} Демонстрирует знания об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции</p> <p>ИД-2_{ПК-2} Использует знания об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции в исследовательской деятельности</p> <p>ИД-3_{ПК-2} Владеет методами применения знаний об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции в исследовательской деятельности</p>	
4	Научно-исследовательская работа (учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)
5	Основы селекции растений
5	Генетика растений и животных
6	Биологические основы интродукции растений
8	Биотехнология
8	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
8	Теория эволюции
8	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

7.2.Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ОПК-3				
Знания:	фрагментарные знания	с существенными ошибками знает	с несущественными ошибками знает	на высоком уровне знает

	закономерностей наследования хозяйственно-ценных признаков и свойств с/х культур; наследственная и модификационная изменчивость признаков организма в зависимости от внешних факторов, методы генетических исследований, гибридологический анализ и техника скрещивания; закон Г. Менделя;	закономерности наследования хозяйственно-ценных признаков и свойств с/х культур; наследственная и модификационная изменчивость признаков организма в зависимости от внешних факторов, методы генетических исследований, гибридологический анализ и техника скрещивания; закон Г. Менделя;	закономерности наследования хозяйственно-ценных признаков и свойств с/х культур; наследственная и модификационная изменчивость признаков организма в зависимости от внешних факторов, методы генетических исследований, гибридологический анализ и техника скрещивания; закон Г. Менделя;	закономерности наследования хозяйственно-ценных признаков и свойств с/х культур; наследственная и модификационная изменчивость признаков организма в зависимости от внешних факторов, методы генетических исследований, гибридологический анализ и техника скрещивания; закон Г. Менделя;
Умения:	фрагментарные умения правильно подобрать родительские формы при скрещивании, отличить наследственную изменчивость признака от модификационной изменчивости	с существенными затруднениями умеет правильно подобрать родительские формы при скрещивании, отличить наследственную изменчивость признака от модификационной изменчивости	с некоторыми затруднениями умеет правильно подобрать родительские формы при скрещивании, отличить наследственную изменчивость признака от модификационной изменчивости	умеет достаточно хорошо правильно подобрать родительские формы при скрещивании, отличить наследственную изменчивость признака от модификационной изменчивости

Навыки:	отсутствие навыков, предусмотренных данной компетенцией	на низком уровне владеет перспективными, современными технологическими методами	в достаточном объеме владеет перспективными, современными технологическими методами	в полном объеме владеет перспективными, современными технологическими методами
ОПК-8				
Знания:	фрагментарные знания базовых представлений об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции	с существенными ошибками знает базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции	с несущественными ошибками знает базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции	на высоком уровне знает базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции
Умения:	фрагментарные умения проводить статическую обработку результатов измерения количественных признаков; решать генетические задачи разных типов; работать с живыми объектами в лаборатории условиях;	с существенными затруднениями умеет проводить статическую обработку результатов измерения количественных признаков; решать генетические задачи разных типов; работать с живыми объектами в лаборатории условиях;	с некоторыми затруднениями умеет проводить статическую обработку результатов измерения количественных признаков; решать генетические задачи разных типов; работать с живыми объектами в лаборатории условиях;	умеет достаточно хорошо проводить статическую обработку результатов измерения количественных признаков; решать генетические задачи разных типов; работать с живыми объектами в лаборатории условиях;
Навыки:	отсутствие навыков, предусмотренных данной	на низком уровне владеет принципами решения теоретических и практических	в достаточном объеме владеет принципами решения теоретических и	в полном объеме владеет принципами решения теоретических и

	компетенцией	типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью; основными методами генетики (готовить временные препараты, анализировать их).	практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью; основными методами генетики (готовить временные препараты, анализировать их).	практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью; основными методами генетики (готовить временные препараты, анализировать их).
ПК-2				
Знания:	фрагментарные знания экспериментальных методов работы с биологическими объектами в лабораторных условиях.	с существенными ошибками знает экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях.	с несущественными ошибками знает экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях.	на высоком уровне знает экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях.
Умения:	фрагментарные умения применять экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях.	с существенными затруднениями умеет применять экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях.	с некоторыми затруднениями умеет применять экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях.	умеет достаточно хорошо применять экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях.
Навыки:	отсутствие навыков, предусмотренных данной компетенцией	на низком уровне владеет навыками применения методов работы с биологическими объектами в лабораторных условиях.	в достаточном объеме владеет навыками применения методов работы с биологическими объектами в лабораторных условиях.	в полном объеме владеет навыками применения методов работы с биологическими объектами в лабораторных условиях.

7.2. Типовые контрольные задания

Тесты для текущего и промежуточного контроля

Раздел 1.

1. Что изучает цитология?

- а) Анатомическое строение живых организмов,
- б) физиологию животных,
- в) клеточное строение организмов.

2. Кем впервые было описано ядро?

- а) Р.Б. Броуном,
- б) Н.К. Кольцовым,
- в) Д.Н. Ивановским.

3. Что входит в неживую часть клетки?

- а) ядро,
- б) цитоплазма,
- в) вакуоль.

4. Где локализованы основные носители клетки?

- а) ядро,
- б) цитоплазма,
- в) аппарат Гольджи.

5. В какой фазе митоза наблюдается спирализация хромосом?

- а) профазы,
- б) анафазы,
- в) телофазы.

6. Что происходит при редукционном делении мейоза?

- а) уменьшение числа хромосом,
- б) образование гамет,
- в) образование зиготы.

7. Что изучает генетика?

- а) сортоиспытание,
- б) выведение новых сортов,
- в) наследственность и изменчивость организмов.

8. В каком году были переоткрыты, законы Г. Менделя?

- а) 1865г,

- б) 1900г,
- в) 1890г.

9. Что такое фенотип?

- а) совокупность внешних признаков организма
- б) совокупность генов,
- в) совокупность хромосом.

10. Что такое генотип?

- а) совокупность наследственных признаков
- б) совокупность внешних модификационных признаков
- в) совокупность хромосом.

11. Какой закон Г. Менделя доказывает независимость наследования признаков?

- а) 1 Закон,
- б) 2 Закон,
- в) 3 Закон.

12. Как называется скрещивание, если производится скрещивание по двум парам признаков?

- а) тугоногибридное,
- б) дигибридное,
- в) полигибридное.

13. Какой генотип и фенотип имеют потомки 1 поколения?

- а) одинаковый у всех,
- б) расщепление по фенотипу 3:1 и генотипу 1:2:1
- в) расщепление.

14. Сочетание каких хромосом определяет мужской пол организма?

- а) XX,
- б) XY,
- в) XO.

15. Чем отличаются половые клетки-гаметы от соматических клеток?

- а) диплоидным набором хромосом,
- б) гаплоидным набором хромосом,
- в) отсутствие 23 пары хромосом.

16. Что входит в состав хромосом?

- а) жиры,
- б) углеводы,
- в) нуклеиновые кислоты.

17. Какие хромосомы называются политенными

- а) имеющие одну хроматиду,

- б) имеющие две хроматиды,
- в) имеющие много хроматид.

18. Что представляет собой линейное расположение генов в хромосоме?

- а) совокупность генов,
- б) генетические карты хромосом,
- в) наличие половых хромосом.

19. Из чего состоит ДНК?

- а) из аминокислот,
- б) из нуклеотидов,
- в) из углеводов.

20. Какая существует связь между кислотами в двойной спирали ДНК?

- а) пептидная,
- б) водородная,
- в) фосфорная.

21. Что такое гетерозис?

- а) появление высокопродуктивных организмов,
- б) появление слабопродуктивных организмов,
- в) появление стерильных гибридов.

22. Что такое инбридинг?

- а) близкородственное скрещивание особей,
- б) неродственное скрещивание особей,
- в) анализирующее скрещивание.

КЛЮЧИ к тестам

Вопросы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответы	в	а	в	а	а	а	в	а	а	а
Вопросы	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответы	в	б	а	б	б	в	в	б	б	а
Вопросы	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответы	а	а								

Раздел 2. Генетика животных

23. Выберите виды мутаций

*хромосомные	нуклеотидные	полимеразные
--------------	--------------	--------------

24. По происхождению мутагены классифицируют на

*эндогенные и экзогенные	врожденные и приобретенные	постоянные и временные
--------------------------	----------------------------	------------------------

25. Летальные аллели при проявлении в фенотипе вызывают

способность особи летать	гибель клетки	*гибель особи
--------------------------	---------------	---------------

26. Потомство растений, полученное при скрещивании двух и более растительных форм называется

клон	сорт	*гибрид
------	------	---------

27. Мутантом называют

*организм, из которого в результате мутаций возникло изменение какого-либо признака	потомство гибридов первого поколения	организм, лишенный плодовитости
---	--------------------------------------	---------------------------------

28. Сущность искусственного отбора заключается в

отбор проводят из числа искусственно созданных форм	*отбор проводят ученые-селекционеры из числа естественных популяций или местных сортов;	отбор проводят в искусственно созданных (закрытых) условиях
---	---	---

29. Аллели - это

отбор проводят из числа искусственно созданных форм	*отбор проводят ученые-селекционеры из числа естественных популяций или местных сортов;	отбор проводят в искусственно созданных (закрытых) условиях
---	---	---

30. Закон чистоты гамет – это

*в каждую гамету попадает лишь 1 аллель из пары аллелей данного гена родителя	в каждую гамету попадает целая пара аллелей данного гена	в гамету не поступают аллели от родительской особи
---	--	--

31. Рекомбинация- это

процесс обмена генетическим материалом путем соединения одинаковых молекул друг с другом	процесса обмена генетическим материалом путем соединения родительских ДНК	*процесс обмена генетическим материалом путём разрыва и соединения разных молекул
--	---	---

32. Политенными называются хромосомы

имеющие одну хроматиду	имеющие две хроматиды	*имеющие много хроматид.
------------------------	-----------------------	--------------------------

33. Половые клетки отличаются от соматических

диплоидным набором хромосом	*гаплоидным набором хромосом	отсутствие 23 пары хромосом
-----------------------------	------------------------------	-----------------------------

34. Линейное расположение генов представляет собой

совокупность генов	*генетические карты хромосом	наличие половых хромосом
--------------------	------------------------------	--------------------------

35. Доминирование – это

*проявление у гибридов признака только одного из родителей	проявление у гибридов признака обоих родителей	отсутствие проявления какого-либо признака у потомка
--	--	--

36. Чистая линия – это

группа организмов, не имеющих признаков	*группа организмов, имеющих некоторые признаки, которые полностью передаются потомству	группа организмов, имеющих признаки которые полностью
---	--	---

37. Клоном животного является

*идентичный близнец другого животного	один из близнецов выросший в другом месте	близнецы одного года рождения
---------------------------------------	---	-------------------------------

38. Проблема клонирования животных в отличии от растений заключается

растения синтезируют органические вещества в процессе фотосинтеза	у растений питательные вещества (вода, минеральные вещества) поступают через корневую систему	*у растительного организма сохраняется тотипотентность дифференцированных клеток
---	---	--

Контрольные вопросы для индивидуального задания

Цитологические основы наследственности

Назначить контрольную работу по вариантам:

1 вариант

1. Какие хромосомы называются гомологичными.
2. В какой фазе мейоза происходит конъюгация хромосом.
3. Какой набор хромосом имеют клетки после первого деления мейоза.

2 вариант

1. Чем отличается интерфаза от интеркинеза.
2. В какой стадии профазы I происходит кроссинговер.
3. В чем заключается роль и значение ядра в клетке.

3 вариант

1. Основные отличия митоза от мейоза.
2. Биологическое значение кроссинговера.
3. Генетическое значение мейоза.

Закономерности наследования признаков

Назначить контрольную работу по вариантам:

1 вариант

1. Что такое гибрид?
2. Как происходит подбор родительских пар для скрещивания?
3. Что называется моногибридным скрещиванием.

2 вариант

1. Составить схему моногибридного скрещивания.
2. Какие признаки обозначаются через аллельную пару генов.
3. Чем отличается гомозигота от гетерозиготы.

3 вариант

1. Как обозначаются доминантные и рецессивные признаки.
2. В чем заключается суть единообразия признаков I поколения или закон доминирования.
3. Суть закона чистоты гамет (3-й закон Г. Менделя).

Хромосомная теория наследственности

Назначить контрольную работу по вариантам;

1 вариант

1. Что называется кариотипом?
2. Отличие половых хромосом от аутосом.
3. Механизмы возникновения хромосомных перестроек.

2 вариант

1. Значение хромосомных изменений в эволюции.
2. Хромосомный механизм определения пола.
3. Пол и половые хромосомы у растений.

3 вариант

1. Влияние внутренней и внешней среды на развитие пола.
2. Наследственные заболевания (хромосомные болезни) у человека в результате нерасхождения половых хромосом.
3. Когда была открыта хромосомная теория наследственности: в каком году, кем и на чем.

Молекулярная основа наследственности

Назначить контрольную работу по вариантам;

1 вариант

1. Каковы основные различия в химическом строении ДНК и РНК?
2. Что такое пурины и пиримидины.
3. Что такое нуклеотид.

3 вариант

1. Какие три вида РНК встречаются в клетках, каковы их функции.
2. Что такое генетический код?
3. Какие пурины и пиримидины входят в состав ДНК и РНК.

3 вариант

1. Что означают понятия: «транскрипция», «делеция», «дупликация».
2. Где в клетке заключена исходная информация для синтеза белков.
3. Что такое «Генная инженерия»?

Изменчивость организмов

Назначить контрольную работу по вариантам:

1 вариант

1. Типы изменчивости.
2. Что является источником наследственной изменчивости.
3. В чем заключается природа генной мутации.

2 вариант

1. По характеру изменения генотипа какие существуют мутации.
2. Какие виды изменчивости составляют наследственную изменчивость.
3. Что служит источником комбинативной изменчивости

3 вариант

1. Чем отличается модификационная изменчивость от мутационной.
2. Чем вызывают искусственный мутагенез.
3. Геномные мутации и отличие их от генных мутаций.

Полиплоидия и другие изменения числа хромосом

Назначить контрольную работу по вариантам:

1 вариант

1. Что называется полиплоидией?
2. Какими видами хромосом представлен полиплоидный ряд пшеницы.
3. В чем выражается отрицательный эффект полиплоидии.

3 вариант

1. Чем отличается митотическая полиплоидия от мейотической?
2. Автополиплоиды и классификация их.
3. Методы искусственного получения полиплоидов.

3 вариант

1. Использование автополиплоидных форм в селекции.
2. Аллополиплоиды (скрещивание 2 видов) и амфидиплоиды (четный набор хромосом).
3. Анеуплоиды, классификация их.

Отдаленная гибридизация

Назначить контрольную работу по вариантам:

1 вариант

1. Что называется отдаленной гибридизацией.
2. В чем причина нескрещиваемости видов.
3. Межвидовая и межродовая гибридизация.

2 вариант

1. Характеризовать отрицательные и положительные стороны отдаленной гибридизации.
2. Мичуринские методы преодоления нескрещиваемости растений.

3. Отдаленная гибридизация и мутагенез.

3 вариант

1. Бесплодие отдаленных гибридов.
2. Способы преодоления бесплодия.
3. Причины бесплодия отдаленных гибридов.
4. Транслокация и перенос генов при отдаленной гибридизации.

Цитоплазматическая наследственность

Назначить контрольную работу по вариантам:

1 вариант

1. Роль ядра и цитоплазмы в наследственности.
2. Различные методы изучения роли ядра в наследственности.
3. Цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС).

2 вариант

1. Пластидная наследственность.
2. Роль органоидов цитоплазмы.
3. Ядерная и цитоплазматическая наследственность.

3 вариант

1. Плазмогены - материальные носители нехромосомной наследственности.
2. Две формы цитоплазматической наследственности.
3. Плазмон - источник генетического материала цитоплазмы.

Сцепленное с полом наследование

1 вариант

1. Явление сцепленного наследования
2. Носители наследственных факторов (генов) связанных с полом.
3. Перекрест хромосом.

2 вариант

1. Наследование признаков гены которых находятся в половых хромосомах.
2. Мейоз и сцепленное наследование.
3. Какой требуется вывод: если гены цвета глаз и гены определяющие пол, находятся в одной и том же хромосоме?

3 вариант

1. Что доказывают опыты Г. Моргана, проведенные на плодовой мушке - дрозофиле в 1910 году.
2. Почему опыты Г. Моргана не подчиняются второму закону Г. Менделя (независимого комбинирования).
3. Группы сцепления генов.

Наследование при взаимодействии генов

1 вариант

1. Перечислить количественные и качественные признаки.
2. Почему качественные признаки жестко контролируются генами.
3. От чего зависит полимерный характер наследования признаков.

2 вариант

1. Какие из признаков (качественные, количественные) обладают более устойчивостью ко внешним условиям.
2. Явление трансгрессии в чем выражается.
3. Аллельное и неаллельное взаимодействие генов.

3 вариант

1. В каких четырех основных формах проявляется взаимодействие неаллельных генов.
2. Явление комплементарного действия генов.
3. Отличие эпистаза от полимерии.

Инбридинг и гетерозис

1 вариант

1. Аутбридинг и опыты Дарвина Чарлиза.
2. В чем проявляется результат инбридинга
3. Сорты - популяции и биотипы (линии).

2 вариант

1. Инбридная депрессия, изучена у каких растений.
2. Генетические системы несовместимости.
3. Гамеогитная и спорофигная несовместимость.

3 вариант

1. Гетерозис и его преимущество.
2. Типы гетерозиса
3. Теории гетерозиса.

Генетические процессы в популяциях

1 вариант

1. Что называется популяцией
2. Отличие вида от популяции.
3. Закон Харди-Вайнберга.

2 вариант

1. Что называется стабилизирующим скрещиванием
2. Мутационный процесс в популяции
3. Влияние отбора на структуру популяции

3 вариант

1. Влияние изоляции на структуру популяций
2. Формы изоляции и их значение.
3. Генетический гомеостаз, его роль.

1 вариант

1. Исходный материал для селекции. Источник исходного материала.
2. Понятие об отборе. Творческая роль отбора.
3. Прямые и косвенные признаки определения урожайности и качества селекционного материала

2 вариант

1. Гибридизация как метод создания исходного материала. Типы скрещиваний.
2. Массовый и индивидуальный отбор. Их преимущества и недостатки.
3. Определение стекловидности семян.

3 вариант

1. Требования с/х производства сорту.
2. Организация и техника селекционного процесса. Особенность селекционного процесса.
3. Определения пленчатости семян.

Утверждаю
зав. кафедрой
проф. Муслимов М.Г.
протокол №
дата

Вопросы к экзамену

1. теория клеточного строения организмов.
2. Каковы функции и роль структурных элементов клетки в осуществлении наследственности.
3. Строение и роль хромосом. Кариотипы.
4. Какие хромосомы называются гомологичными.
5. В чем отличие половых клеток от соматических.

6. Способы деления клетки и фазы.
7. Биологическая роль мейоза и митоза в явлениях наследственности и изменчивости.
8. Размножение растений и его значение.
9. Способы размножения растений.
10. Типы оплодотворения у цветковых растений.
11. Сущность процесса оплодотворения и явления ксенийности.
12. Двойное оплодотворение у цветковых растений.
13. Понятие о популяциях, семье и линии у растений.
14. Понятие о самоплодных сортах плодовых культур.
15. Понятие о самоопылении и самоопылителях.
16. Способы перекрестного опыления и факторы предотвращающие самоопыление.
17. Способы вегетативного размножения: естественный и искусственный.
18. Размножение побегами, черенками, отводками, глазками, листьями, корневищами и т.д.
19. Наследственность и изменчивость при вегетативном размножении.
20. Понятие о клоне. Наследственность и изменчивость у клонов, значение клонового размножения.
21. Сходство и различие полового и вегетативного размножения.
22. Химеры и их возникновение.
23. Понятие о регенерационной способности вегетативных органов растений.
24. В чем заключается сущность гибридологического метода.
25. Основные обозначения и термины применяемые при гибридизации.
26. Понятие о гомозиготности и гетерозиготности.
27. Расщепление гибридов F_2 при дигибридном скрещивании.
28. Что такое лебальные гены.
29. Решетка Пеннета и её использование при гибридологическом анализе.
30. Полигибридное скрещивание.
31. Закон независимого распределения. Генов.
32. Ген и его проявление. Ген - функциональная единица наследственности.
33. Взаимодействие генов как закономерный путь формирования фенотипа организма.
34. Назвать полимерные признаки у с/х растений.
35. Как наследуются количественные хозяйственно ценные признаки.
36. Что такое трансгрессивная изменчивость и какова генетическая основа этого явления.

37. Роль кроссинговера, рекомбинации генов в эволюции и селекции.
38. Какое практическое значение имеет цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС) в растениеводстве.
39. Взаимодействие генов и ожидаемые при этом признаки.
40. Мутации, мутагенез. Факторы, вызывающие мутации.
41. Как и когда возникает комбинационная изменчивость.
42. Методы получения индуцированных мутаций, их значение в селекции.
43. Виды прививок и изменчивость растений при прививках.
44. Образование химерных растений.
45. Закон гомологических родов Н.И. Вавилова, его значение.
46. Схема получения амфидиплоида - тритикали и практическое значение его.
47. Понятие о инбридинге (инцухте) и аутбридинге.
48. Последствия инцухта.
49. Генетическая сущность инцухта. Инбредный минимум.
50. Генетическая теория гетерозиса.
51. Формы гетерозиса.
52. Цитоплазматическая мужская стерильность и его значение в селекции.
53. ДНК - основной материальный носитель наследственности.
54. В чем сходство и различие ДНК и РНК.
55. В чем состоит суть генетического кода.
56. Какова роль т-РНК и и-РНК в клетке.
57. Чем определяется возможность формирования нового вида с генетической точки зрения.
58. Какой фактор является главным в эволюции организмов: мутации генов или структурные преобразования хромос.

7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки знаний студента при написании индивидуального задания

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

Критерии оценки курсовых работ

Положительная оценка по дисциплине выставляется только при условии успешной сдачи курсовой работы на оценку не ниже «удовлетворительно».

При оценке качества выполнения и уровня защиты работы целесообразно руководствоваться тем, что должны быть соблюдены безусловные требования к работе. Соответствие содержания и оформления работы методическим указаниям кафедры, отсутствие принципиальных ошибок.

В оценке качества выполнения и уровня защиты работы максимальной суммой баллов 100 отдельным составляющим могут принадлежать следующие пункты.

Критерии оценки курсовых работ

№ п/п	Критерии	Максимальное значение в баллах
1	Подбор и обзор информационных источников, полнота освещения вопросов.	10
2	Выполнение теоретической и практической части работы, дополненных графическим	15

	материалом, анализом и обоснованными выводами.	
3	Оформление работы.	10
4	Компонент своевременности (не позже чем за 10 рабочих дней до зачетной недели).	10
5	Защита работы.	55
	Итого	100

Критерии оценки ответов на экзамене

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который:

- 1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать звания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах биологии;
- 2) умело применяет теоретические знания при решении практических задач ;
- 3) владеет современными методами исследования и мониторинга, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;
- 4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна – две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку **«хорошо»** получает студент, который:

- 1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по предмету;
- 2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;
- 3) знаком с методами исследования, умеет увязать теорию с практикой;
- 4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который:

- 1) освоил программный материал по предмету в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;
- 2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который:

- 1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;
- 2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Бакай, А. В. Генетика [Текст] : учебник. - Москва : КолосС, 2006. - 448с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студ. высш. учеб. заведений)
2. Генетика [Текст] : учебник, реком. МСХ РФ / А.А. Жученко, Ю. Л. Гужов, В. А. Пухальский и др.; под. ред. А. А. Жученко. - Москва : КолосС, 2004. - 480с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студ. высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0069-2.
3. Карманова, Е.П. Практикум по генетике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.П. Карманова, А.Е. Болгов, В.И. Митютько. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104872>
4. Пухальский, В. А. Введение в генетику [Текст] : учебник, реком. Мин. с/х РФ / В. А. Пухальский. - Москва : "КолосС", 2007. - 224с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студ. высш. учеб. заведений). - ISBN 978-5-9532-0370-8: 240р 35к.

б) Дополнительная литература:

5. Арнаутова, Г.И. Генетика с основами селекции: методические указания по выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 06.03.01 Биология.- Махачкала: ДагГАУ, 2021.- 20с.
6. Арнаутова, Г.И. Генетика растений и животных: учебно-методическое пособие к практическим занятиям для студентов направления подготовки 06.03.01 Биология.- Махачкала: ДагГАУ, 2021.- 80с.
7. Гужов Ю.Л. и др. Селекция и семеноводство культурных растений. М.: Агропромиздат, 2003, 304 с.
8. Долгодворова Л.И., Иванова С.В., Пухальский В.А. Задачник по генетике. М.: Изд-во МСХА, 1996, 77 с.
9. Орлова Н.Н., Глазер В.М., Ким А.И., Кокшарова Т.А., Алтухов Ю.П. Сборник задач по общей генетике: Учеб. пособие / Под. ред. М.М.Асланяна. – М.: Изд-во МГУ, 2001. - 144 с.
10. Практикум по ветеринарной генетике [Текст] : учебное пособие, реком. УМО по образ. в обл. зоотехнии и ветеринарии / А. И. Жигачев, П. И. Уколов, О. Г. Шараськина и др.; под ред. А. И. Жигачева. - Москва : "КолосС", 2012. - 200с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студ. высш. учеб. заведений). - ISBN 978-5-9532-0736-2.
11. Практикум по генетике [Текст] : учебник, реком. УМО по образ. в обл. зоотехнии и ветеринарии / А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко, Ф. Р. Бакай. - Москва : "КолосС", 2010. - 301с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студ. высш. учеб. заведений). - ISBN 978-5-9532-0661-7.
12. Пухальский В.А., Соловьев А.А., Бадаева Е.Д. Практикум по цитологии и генетике. М.: Колос, 2007, 260 с.
13. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека. Т.1-3, М.: «Мир», 1989.

14. Фолконер Д.С. Введение в генетику количественных признаков. М.: «Агропромиздат», 1985.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- mcx.ru
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
5. Российская государственная библиотека - rsl.ru
6. Бесплатная электронная библиотека - [Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/](http://window.edu.ru/)

в) Электронные ресурсы сети «Интернет»

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1.	Электронно-библиотечная система «Издательство сторонняя Лань» («Ветеринария и сельское хозяйство») сторонняя	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 850, от 18.11.2021 г. 21.12.2021 по 20.12.2022 гг.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Лесное хозяйство и лесоинженерное дело»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 851 от 18.11.2021 г. 21.12.2021 по 20.12.2022гг.
3.	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. без ограничения времени
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № р 91 от 09.07.2018г. без ограничения времени

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Генетика растений и животных» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, курсовой работы, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс). Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . ., или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на

механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к занятию заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к занятию. Для этого необходимо, как минимум, прочесть конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на практическом занятии. Ценность выступления студента возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на занятии от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим

объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

К экзамену допускаются студенты аттестованные по всем темам практических занятий. Вопросы, выносимые на экзамен, приведены в рабочей программе курса.

Экзаменационный билет содержит три вопроса. Экзамен проходит в устной форме, но экзаменатор вправе избрать и письменную форму опроса.

Успешная сдача экзамена зависит не только от умственных способностей, памяти, психологической устойчивости, но, прежде всего, от стратегии. По существу подготовка к экзамену начинается с первого дня лекции и семинарских занятий. Чем больше знаний, тем стройнее они уложились в систему, тем легче готовиться в последние дни.

Обязательным условием успешной подготовки и сдачи экзаменов является конспектирование и усвоение лекционного материала.

В течение семестра не следует игнорировать такие возможности пополнить запас своих знаний, как консультации, написание рефератов, работа в студенческом научном кружке. На экзамен выносят вопросы, которые отражены в программе курса. Поэтому в процессе освоения материала необходимо постоянно сверяться с программой курса, самостоятельно изучать вопросы, которые не выносятся на семинарские занятия, а в случае затруднений обращаться за консультациями на кафедру.

Непосредственно перед экзаменом на подготовку к нему отводится не менее трех дней. В этот период рекомендуется равномерно распределить

вопросы программы курса и повторять учебный материал, используя учебник, конспект лекций, план-конспект выступлений на семинарских занятиях, а в необходимых случаях и научную литературу. Особое внимание следует уделить рекомендованным вопросам для повторений. Рекомендуется повторять материал в привычное рабочее время, не допуская переутомления, чередуя умственную работу с физическими упражнениями и психологической разгрузкой. Оставшиеся неясными вопросы следует прояснить для себя на предэкзаменационной консультации.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение

(лицензионное и свободно распространяемое),

используемое в учебном процессе

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe InDesign	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса

Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»; компьютерный класс с выходом в интернет; мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций; мультимедийное оборудование; интерактивная доска; ноутбук; специализированная лаборатория.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.
- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__ /20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

_____ М.Д.Мукаилов

« ____ » _____ 20 ____ г.

В программу дисциплины (модуля) «Генетика растений и животных»
по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» вносятся следующие
изменения:

.....;
.....;
.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ____ от _____ г.

Заведующий кафедрой

Муслимов М.Г. / профессор / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Сапукова А. Ч. / доцент / _____
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Лист регистрации изменений в РПД

п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					

...					