

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

А.С. Бабакова

«28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой агротехнологий и
ветеринарной медицины
Р.И.Дубин

«28» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Генетика и селекция сельскохозяйственных культур»

Составитель(и)

Соколов А.С., доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры агротехнологий и ветеринарной
медицины

Направление подготовки /
специальность

35.03.04 АГРОНОМИЯ

Направленность (профиль) ОПОП

КАРАНТИН И ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

заочная

Год приёма

2020

Курс

4

Семестр

7

Астрахань— 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Генетика и селекция сельскохозяйственных культур» являются формирование знаний о закономерностях наследования и изменчивости на всех уровнях организации живого организма; получение современных представлений об организации наследственного материала, механизмах передачи и экспрессии генов; знакомство с основами современных методов генетики и селекции полевых культур и умения их использовать в процессе профессиональной деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): «Генетика и селекция сельскохозяйственных культур»:

формирование знаний, умений и навыков решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

формирование знаний, умений и навыков сбора информации, необходимой для разработки системы технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Генетика и селекция сельскохозяйственных культур» относится к части *формируемой участниками образовательных отношений* и осваивается в 7 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

- Растениеводство

Знания: Организация и технология выращивания сельскохозяйственных культур;

Умения: Сбор и анализа информации, необходимой для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур;

Навыки: Выбор сортов, разработка технологии посева (посадки) сельскохозяйственных культур и ухода за ними, разработка систем применения удобрений, технологии уборки, после уборочной доработки и закладки сельскохозяйственной продукции на хранение.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): *Производственная практика (преддипломная практика), научно-исследовательская работа, ГИА.*

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки/специальности:

а) профессиональной компетенции (ПК). ПК-4 Способен обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур.

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-4. Способен обосновать выбор	ИПК-4.1.1 Соответствие	ИПК-4.2.1 Определять	ИПК-4.3.1 Определяет

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
сорт сельскохозяйственны х культур	условий произрастания требованиям сельскохозяйственны х культур (сорт). ИПК-4.1.2 Знать свойства почвы требованиям сельскохозяйственны х культур (сорт). ИПК-4.1.3 Знать методы поиска сорт в реестре районированных сорт.	соответствие условий произрастания требованиям сельскохозяйственны х культур (сорт). ИПК-4.2.2 Определять соответствие свойств почвы требованиям сельскохозяйственны х культур (сорт). ИПК-4.2.3 Методически отыскать сорта в реестре районированных сорт.	соответствие условий произрастания требованиям сельскохозяйственны х культур (сорт). ИПК-4.3.2 Определяет соответствие свойств почвы требованиям сельскохозяйственны х культур (сорт). ИПК-4.3.3 Владеет методами поиска сорт в реестре районированных сорт.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объём дисциплины (модуля) составляет 4 зачётных) единицы, в том числе 14 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 6 часов(а) – лекции, 8 часов(а) – лабораторные работы), и 130 часов(а) – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
<i>Тема 1.</i> Учение о наследственности и изменчивости организмов. Общие основы селекции сельскохозяйственных растений.		2				48	Опрос, семинар
<i>Тема 2.</i> Методы селекции.		2		4		48	Отчет по лабораторной работе, семинар
<i>Тема 3.</i> Организация селекционного процесса и сортоиспытание.		2		4		34	Отчет по лабораторной работе
Итого: 144		6		8		130	Экзамен

*Примечание:*Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 – Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции				Общее количество компетенций
		ПК-4	...	...	...	
Раздел I. Наименование						
<i>Тема 1. Учение о наследственности и изменчивости организмов. Общие основы селекции сельскохозяйственных растений.</i>	42	+				1
<i>Тема 2. Методы селекции.</i>	59	+				1
<i>Тема 3. Организация селекционного процесса и сортоиспытание.</i>	43	+				1
Итого	144					

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Учение о наследственности и изменчивости организмов. Общие основы селекции сельскохозяйственных растений.

Предмет генетики. Методы генетики. Основные этапы развития генетики. Задачи генетики и ее значение для практики. Генетика в системе естественных наук. Классификация изменчивости. Генотипическая изменчивость. Фенотипическая изменчивость. Мутационная изменчивость. Принципы классификации мутаций. Генные мутации. Хромосомные мутации. Геномные мутации. Модификационная изменчивость. Понятие о модификационной изменчивости и ее значение. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Тема 2. Методы селекции.

Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации. Метод генетического анализа. Правило единообразия гибридов первого поколения. Явление доминирования. Правило расщепления гибридов второго поколения. Закон чистоты гамет. Моногибридное скрещивание. Реципрокные, анализирующие и возвратные скрещивания. Дигибридное скрещивание и правило независимого комбинирования генов. Наследование при взаимодействии генов. Наследование количественных признаков и трансгрессии.

Тема 3. Организация селекционного процесса и сортоиспытание.

Оценка селекционного материала: на засухоустойчивость, на зимостойкость, по продуктивности, на устойчивости к заболеваниям, на устойчивость к насекомым, по качеству

продукции. Выбор, изучение и подготовка селекционно-семеноводческого участка. Агротехника полевых работ. Селекционные севообороты. Виды питомников испытаний. Организация государственного сортоиспытания. Порядок включения новых сортов в Государственный реестр селекционных достижений.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

В учебном плане направления подготовки 35.03.04.Агрономия, программа «**Генетика и селекция сельскохозяйственных культур**» на лекционный курс отведено 26 часов

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебной программы. В курсе лекций приведены основные понятия о предмете генетика, о методах генетики, основные этапы развития генетики, закономерности наследования при внутривидовой гибридизации, правило единообразия гибридов первого поколения, правило расщепления гибридов второго поколения, виды питомников испытаний, организация государственного сортоиспытания, порядок включения новых сортов в Государственный реестр селекционных достижений.

По форме организации предусмотрено проведение вводной лекции, информационной лекции с опорным конспектированием.

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Форма контроля
Учение о наследственности и изменчивости организмов. Общие основы селекции сельскохозяйственных растений.	2	Реферат
Методы селекции.	2	Семинар
Организация селекционного процесса и сортоиспытание.	2	Семинар

В учебном плане направления подготовки 35.03.04.Агрономия, программа «**Генетика и селекция сельскохозяйственных культур**» на лабораторные работы отведено 26 часов.

Наименование модуля	Тема лабораторной работы	Кол-во часов	Формы текущего контроля
Методы селекции.	Единообразие гибридов первого поколения	4	отчет по лабораторной работе
Организация селекционного процесса и сортоиспытание.	Закладка селекционных питомников	4	отчет по лабораторной работе

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде отчета, выполненного в отдельной рабочей тетради по дисциплине. Оценивается ход работ, достигнутые результаты, оформление.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
<i>Тема 1.</i> Учение о наследственности и изменчивости организмов. Общие основы селекции сельскохозяйственных растений.	48	Реферат, семинар
<i>Тема 2.</i> Методы селекции.	48	Семинар
<i>Тема 3.</i> Организация селекционного процесса и сортоиспытание.	34	Семинар

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

В качестве контроля знаний студента предложено написать **реферат**.

Реферат - вид самостоятельной работы студентов с научной и научно-популярной литературой. Студент выбирает наиболее интересную для него тему, и на основе анализа литературы раскрывает ее. Возможна подготовка реферата по теме, не указанной в перечне, но соответствующей содержанию программы.

Реферат принимается только в печатном виде. Объем работы- 25-30 страниц. Текст оформляется на стандартных листах формата А4, с одной стороны, с обязательной нумерацией страниц (внизу по центру). Поля: верхнее и нижнее - 2,5 см; левое - 3 см; правое - 1 см. Страницы прошиваются и сдаются в папке. Первая страница не нумеруется, оформляется как титульный лист. На второй странице располагают содержание. Пункты содержания должны раскрывать основное содержание выбранной проблемы. Указываются страницы пунктов.

С третьей страницы начинается само содержание работы.

Во введении (2-3 страницы) необходимо раскрыть важность и значение проблемы, обосновать, почему выбрали именно эту тему, чем она для Вас интересна, определить цель работы.

Основная часть дает определение и характеристику проблемы, раскрывает основные направления ее развития, разрешения и применения.

В заключении (2-3 страницы) делаются выводы по работе, выражается свое отношение к проблеме.

На последней странице размещается список литературы, оформленный по требованиям стандарта. Для написания реферата необходимо использовать не менее 20 источников (в том числе периодическую литературу и монографии). Список должен располагаться в алфавитном порядке.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
<i>Тема 1. Учение о наследственности и изменчивости организмов. Общие основы селекции сельскохозяйственных растений.</i>	лекция с опорным конспектирование	Реферат, семинар	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 2. Методы селекции.</i>	лекция с опорным конспектирование	Семинар	отчет по лабораторной работе
<i>Тема 3. Организация селекционного процесса и сортоиспытание.</i>	лекция с опорным конспектирование	Семинар	отчет по лабораторной работе

6.2. Информационные технологии

В ходе изучения дисциплины предусмотрено

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.)
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации
- использование возможностей электронной почты преподавателя
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle«Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов имессенджеров

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ

Наименование программного обеспечения	Назначение
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
KOMPAS-3DV13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трехмерной компьютерной графики
PyCharm EDU	Среда разработки
R	Программная среда вычислений
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Cisco Packet Tracer	Инструмент моделирования компьютерных сетей
CodeBlocks	Кроссплатформенная среда разработки
Eclipse	Среда разработки
Lazarus	Среда разработки
PascalABC.NET	Среда разработки
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
Far Manager	Файловый менеджер
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
Maple 18	Система компьютерной алгебры
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu

Наименование программного обеспечения	Назначение
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
Oracle SQL Developer	Среда разработки
VISSIM 6	Программа имитационного моделирования дорожного движения
VISUM 14	Система моделирования транспортных потоков
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система
Полигон Про	Программа для кадастровых работ

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1 [Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»](http://dlib.eastview.com)
<http://dlib.eastview.com>
Имя пользователя: AstrGU
Пароль: AstrGU
- 2 Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов
www.polpred.com
- 3 Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информ-систем»
<https://library.asu.edu.ru/catalog/>
- 4 Электронный каталог «Научные журналы АГУ»
<https://journal.asu.edu.ru/>
- 5 Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.
<http://mars.arbicon.ru>
- 6 Справочная правовая система КонсультантПлюс.
Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.
<http://www.consultant.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Генетика и селекция сельскохозяйственных культур» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения

образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
<i>Тема 1. Учение о наследственности и изменчивости организмов. Общие основы селекции сельскохозяйственных растений.</i>	ПК-4	Реферат, семинар
<i>Тема 2. Методы селекции.</i>	ПК-4	Семинар, отчет по лабораторной работе
<i>Тема 3. Организация селекционного процесса и сортоиспытание.</i>	ПК-4	Семинар, отчет по лабораторной работе

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«удовлетворительно»	затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Темы для написания рефератов по теме 1. Учение о наследственности и изменчивости организмов. Общие основы селекции сельскохозяйственных растений.

1. Различие предмета генетики и селекции.
2. Основные типы искусственного отбора с позиции генетики.
3. Генетика популяций и селекция.
4. Классификация признаков по характеру их изменчивости.
5. Особенности генетического анализа селекционных признаков с дискретной изменчивостью.
6. Развитие представлений о генетических механизмах гетерозиса и проблема его закрепления.

Вопросы к семинару

Тема 2. Методы селекции.

1. Закон единообразия гибридов первого поколения.
2. Закон расщепления гибридов второго поколения.
3. Моногибридное скрещивание.
4. Реципрокные, анализирующие и возвратные скрещивания.

Тема 3. Организация селекционного процесса и сортоиспытание.

1. Разновидности оценки селекционного материала.
2. Выбор, изучение и подготовка селекционно-семеноводческого участка.
3. Агротехнические методы подготовки селекционного участка.
4. Виды питомников испытаний.

Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен / зачёт / дифференцированный зачёт

Вопросы к зачету

1. Соотношение задач, материала и методов генетики и селекции.
2. Основные типы искусственного отбора с позиций генетики.

3. Н.И. Вавилов об условиях становления генетики как теоретической основы и руководства селекции.
4. Развитие представлений о системе генотипа и взаимодействии «генотип – среда».
5. Генетика популяций и селекция.
6. Порода и сорт как искусственные популяции.
7. Классификация признаков по характеру их изменчивости.
8. Особенности генетического анализа селекционных признаков с дискретной изменчивостью.
9. Распространенность и категории качественных признаков среди селекционно значимых.
10. Причины континуальности распределения количественных признаков.
11. Способ менделистического анализа количественных признаков.
12. Принципы описания объектов селекции (групп или особей) по комплексу признаков и анализ их изменчивости.
13. Линейная комбинация комплекса признаков как адекватная селекции характеристика объекта.
14. Методы построения линейных комбинаций признаков и их роль в решении конкретных задач селекции.
15. Экоэлементная структура исходного материала и методы ее выявления.
16. Подход к селекционной оценке семей, основанный на апостериорной минимизации средовой изменчивости.
17. Расстояние до селекционной модели как критерий отбора групп.
18. Генетические основы селекции с использованием гетерозиса.
19. Гетерозис как генеральное направление эволюции природных популяций и перспективное направление селекции.
20. Понятие комбинационной способности (ОКС и СКС) и их генетическая основа.
21. Морфометрический анализ и область его применения в селекции.
22. Использование молекулярных маркеров – новый метод генетических основ селекции.

Примерные вопросы к экзамену

1. Предмет генетики. Понятие о наследственности и изменчивости. Место генетики среди биологических наук. Основные этапы развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии генетики и селекции (Н. И. Вавилов, А. С. Серебровский, Н.К.Кольцов, Ю.А.Филипченко, С.С.Четвериков и др.). Методы исследования в генетике.
2. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании, открытые Г.Менделем: единообразие гибридов первого поколения, расщепление во втором поколении.
3. Представление об аллелях и их взаимодействиях: полное и неполное доминирование, кодоминирование. Гомозиготность и гетерозиготность. Анализирующее скрещивание, анализ типов и соотношения гамет у гибридов. Расщепление по фенотипу и генотипу во втором поколении и анализирующем скрещивании при моногенном контроле признака и разных типах аллельных взаимодействий (3:1, 1:1).
4. Закономерности наследования в ди- и полигибридных скрещиваниях при моногенном контроле каждого признака. Закон независимого наследования генов. Статистический характер расщеплений. Общая формула расщеплений при независимом наследовании.
5. Типы аллельных взаимодействий (полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование, летальное действие гена). Множественный аллелизм.
6. Отклонения от менделевских расщеплений при ди- и полигенном контроле признаков. Неаллельные взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерия. Особенности наследования количественных признаков (полигенное наследование).
7. Представление о генотипе как сложной системе аллельных и не аллельных взаимодействий генов. Плейотропное действие генов. Пенетрантность и экспрессивность.

8. Сцепленное наследование и кроссинговер. Значение работ школы Т.Моргана в изучении сцепленного наследования признаков. Особенности наследования при сцеплении. Группы сцепления.
9. Кроссинговер. Доказательства происхождения кроссинговера в мейозе и митозе. Множественные перекресты. Интерференция. Линейное расположение генов в хромосомах. Основные положения хромосомной теории наследственности по Т.Моргану.
10. Детерминация пола. Гинандроморфизм. Балансовая теория определения пола К. Бриджеса.
11. Определение пола у дрозофилы. Гены, ответственные за детерминацию пола. Компенсация дозы гена.
12. Определение пола у млекопитающих. Компенсация дозы гена. Лаоинизация. Половой хроматин (Тельца М.Барра).
13. Хромосомное определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом. Половые хромосомы, гомо- и гетерогаметный пол; типы хромосомного определения пола.
14. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом. Понятие о признаках ограниченных полом и зависимых от пола. Практическое использование признаков, сцепленных с полом.
15. Молекулярные основы наследственности. Репликация ДНК. Репликация теломер. Амплификация ДНК у дрозофилы.
16. Молекулярные основы наследственности. Репарация ДНК. Прямая, эксцизионная и пострепликативная репарация ДНК.
17. Молекулярные основы наследственности. Генетическая рекомбинация у вирусов, прокариот и эукариот. Модели Холдея, Мезельсона-Реддинга, Жостака. Генная конверсия. Сайт-специфическая рекомбинация.
8. Молекулярные основы наследственности. Транскрипция ДНК. Структура транскрибируемого участка ДНК у про- и эукариот.
19. Молекулярные основы наследственности. Трансляция РНК. Генетический код и его свойства. Стадии трансляции.
20. Молекулярные основы наследственности. Регуляция синтеза белка у прокариот и эукариот.
21. Развитие представлений о гене. Геном вирусов.
22. Геном прокариот. Структура гена прокариот. Геном плазмид. Транспозоны и IS-элементы у прокариот.
23. Геном эукариот. Последовательности нуклеотидов эукариотического генома. Структура эукариотических генов. Мобильные генетические элементы эукариот.
24. Молекулярная организация хромосом прокариот и эукариот. Компоненты хроматина: ДНК, РНК, гистоны, другие белки. Уровни упаковки хроматина, нуклеосомы. Политения.
25. Цитологические основы наследственности. Клеточный цикл. Митоз. Типы митоза. Отклонения от нормального митоза. Понятие о кариотипе и генетических картах.
26. Цитологические основы наследственности. Мейоз. Типы мейоза и его биологическое значение. Отклонения от типичного мейоза: диплоидные высшие организмы, авто- и аллоплоиды, низшие эукариоты.
27. Нехромосомная наследственность (пластидная, митохондриальная наследственность, цитоплазматическая мужская стерильность).
28. Классификация изменчивости. Мутационная теория Гюго де Фриза.
29. Геномные мутации. Нуллисомии, моносомии, трисомии. Геномные мутации: ауто-, анеуплоидия и аллополиплоидия. Их биологическая, генетическая и эволюционная роль.
30. Хромосомные перестройки. Внутри- и межхромосомные перестройки: деления, дупликации, инверсии, транслокации, транспозиции.
31. Общая характеристика молекулярной природы возникновения генных мутаций: замена оснований, выпадение или вставка оснований. Гомологические ряды изменчивости Н.И. Вавилова.

32. Модификационная изменчивость и роль генотипа и условий внешней среды в её проявлении. Норма реакции.
33. Понятие о виде и популяции. Понятие о частотах генов и генотипов. Математические модели в популяционной генетике. Закон Харди-Вайнберга, возможности его применения.
34. Генетическая гетерогенность популяций. Факторы динамики генетического состава популяции: отсутствие панмиксии, дрейф генов, мутационный процесс, межпопуляционные миграции.
35. Естественный отбор как направляющий фактор эволюции популяций. Понятие о приспособленности и коэффициенте отбора.
36. Генетика развития. Онтогенез как реализация наследственно детерминированной программы развития. Первичная дифференцировка цитоплазмы, действие генов в раннем эмбриогенезе. Роль гомеозисных генов в онтогенезе.
37. Гомеобоксы у человека. Индукция и органогенез (на примере развития почки).
38. Генетика человека. Особенности человека как объекта генетических исследований. Доминантные, рецессивные признаки у человека. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, онтогенетический, популяционный.
39. Проблемы медицинской генетики. Врожденные и наследственные болезни, их распространение в человеческих популяциях. Хромосомные и генные болезни.
40. Задачи медико-генетических консультаций. Современные методы пренатальной диагностики наследственных заболеваний: амниоцентез, кордоцентез и др.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-4. Способен обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур				
1.	Задание закрытого типа	Какие два свойства органических форм изучает генетика: а) Изменчивость и мутация; б) Наследственность и изменчивость; в) Наследственность и мутация г) Наследственность, изменчивость и мутация.	б	1
2.		В процессе индивидуального развития наблюдается закономерное изменение морфологических, физиологических, биохимических и других особенностей организма, такая	а	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		изменчивость называется: а) фенотипической; б) генотипической; в) мутационной; г) хромосомной.		
3.		Процесс, обеспечивающий сохранение не только сходства, но и различий организмов в ряду поколений это: а) изменчивость; б) комплиментарность; в) наследственность; г) мутация.	в	1
4.		Основным методом исследования наследственности и изменчивости организмов является: а) Генетический анализ; б) Метод половинок; в) Метод ДНК; г) Метод РНК.	а	1
5.		Каким выдающимся ученым впервые были разработаны основные закономерности наследования: а) Г. Менделем; б) Н.И. Вавилов; в) И.В. Мичурин; г) С.И. Жегалов	а	1
6.	Задание открытого типа	Селекция это -	Улучшение сортов растений или пород животных и выведение новых сортов и пород путём искусственного отбора, скрещивания.	5
7.		Эпистаз это -	Подавление действия одной аллельной пары генов доминантным геном другой, не аллельной им, пары генов	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
8.		Современные задачи генетики вытекают из установленных общих закономерностей, характеризующих наследственность и изменчивость. К этим задачам относится:	Изучение механизма изменения гена, репродукции генов и хромосом, действия генов и контролирования ими элементарных реакций и образования сложных признаков и свойств в целом организме.	5
9.		Мутации это -	Изменение свойств и признаков организма обусловленное изменением гена или других элементов генетического аппарата клетки.	5
10.		Модификационная изменчивость это -	Разнообразие в проявлении одинаковых генотипов в различных условиях среды.	5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Ответ на занятии при фронтальном опросе</i>		20	
2.	<i>Выполнение практического задания</i>		50	
3.	<i>Контрольный письменный ответ</i>		20	
Всего			90	
Блок бонусов				
4.	<i>Посещение занятий</i>			
5.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>			
Всего			10	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	-5
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-10
<i>Неготовность к занятию</i>	-10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69		
60–64	3 (удовлетворительно)	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Пивоваров, В.Ф. Селекция и семеноводство овощных культур. В 2-х т. Т. 1. - М.; Пенза, 1999. - 292 с. - ISBN 5-93434-003-4: 101-00 : 101-00.
2. Пивоваров, В.Ф. Селекция и семеноводство овощных культур. В 2-х т. Т. 2. - М.; Пенза, 1999. - 584с. - ISBN 5-93434-003-4: 151-00 : 151-00.
3. Общая селекция растений / под ред. Коновалова Ю.Б.-М.: Изд-во «Лань», 2014.-480 с.
4. Генетика (полевая практика). Методич. Рекомендации для студ. Сост. М.Ф. Козак.- Астрахань.: Астраханский университет, 2006.-15 с. (Федеральное агентство по образованию АГУ.-15-00 б.ц.)
5. Цитология. Генетика с основами селекции : Планы семинаров, коллоквиумов и вопросы для контроля / Сост. М.Ф. Козак. - Астрахань : Изд-во АГПИ, 1992. - 17 с. - (АГПИ). - 9-00. 50 экз.
6. Инге-Вечтомов, С.Г. Генетика с основами селекции : учеб. для студентов вузов . - 2-е изд. - СПб. : Изд-во Н-Л, 2010. - 720 с. : ил. - ISBN 978-5-94869-105-3: 918-06 : 918-06. 25 экз.
7. Жимулев, Игорь Фёдорович. Общая и молекулярная генетика : учеб. пособие / Отв. ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьев. - Новосибирск : Изд-во Новосиб. ун-та: Сиб. унив. изд-во, 2002. - 459 с. - (Сибирское отд. РАН. Ин-тут цитологии и генетики). - ISBN 5-7615-0509-6: 389-90 : 389-90. 10 экз.
8. Пухальский В.А., Практикум по цитологии и цитогенетике растений [Электронный ресурс] / Пухальский В.А., Соловьев А.А., Бадаева Е.Д., Юрцев В.Н. - М. : КолосС, 2013. - 198 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN

978-5-9532-0449-3

-

Режим

доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204493.html>

9. Кильчевский А.В., Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т. 2. Частная генетика растений [Электронный ресурс] / науч. ред. А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева - Минск : Белорус. наука, 2010. - 579 с. - ISBN 978-985-08-1127-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850811271.html>

8.2. Дополнительная литература

1. Добжанский Ф.Г. Генетика и происхождение видов. М.: Институт компьютерных исследований, 2010. 383 с.
2. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. СПб.: Издательство Н-Л, 2010. 718 с.
3. Генетические ресурсы культурных растений в XXI веке: состояние, проблемы, перспективы : тезисы докладов II Вавиловской международной конференции. Санкт-Петербург, 26 - 30 ноября 2007 г. . - СПб. : ВИР, 2007. - 622 с. - (Российская академия с-х наук. Гос. научный центр РФ). - 107-00.
4. Бохан А.И., Селекция и семеноводство моркови столовой [Электронный ресурс] / А.И. Бохан, Ю.М. Налобова - Минск : Белорус. наука, 2013. - 207 с. - ISBN 978-985-08-1671-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850816719.html>
5. Кильчевский А.В., Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т. 1. Общая генетика растений [Электронный ресурс] / А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева - Минск : Белорус. наука, 2008. - 551 с. - ISBN 978-985-08-0989-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850809896.html>
6. Кильчевский А.В., Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т. 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия [Электронный ресурс] / науч. ред. А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева - Минск : Белорус. наука, 2012. - 489 с. - ISBN 978-985-08-1392-3 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850813923.html>
7. Кильчевский А.В., Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т. 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия [Электронный ресурс] / науч. ред. А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева - Минск : Белорус. наука, 2014. - 653 с. - ISBN 978-985-08-1791-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850817914.html>
8. Жимулёв И.Ф., Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / И.Ф. Жимулёв; под ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьева. - 4-е изд., стер.- Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. - 479 с. - ISBN 978-5-379-00375-3 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785379003753.html>

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»: www.studentlibrary.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лабораторного типа используется материально-техническое оснащение учебной лаборатории *Растениеводства и физиологии растений*, укомплектованной необходимым лабораторным оборудованием.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).