

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета агрономии, агрохимии

и экологии  Пичугин А.П.

« 16 » июня 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.07 – Генетические основы селекции

Направление подготовки: 35.03.04 – «Агрономия»

Направленность (профиль):

«Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»

Квалификация выпускника: бакалавр

Факультет агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра селекции, семеноводства и биотехнологии

Разработчик рабочей программы:
профессор кафедры селекции, семеноводства и биотехнологии,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор Ващенко Татьяна Григорьевна

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденный приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 699, с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 83 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистрационный № 62739).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры селекции, семеноводства и биотехнологии (протокол № 11 от 10.06.2025 г.)

Заведующий кафедрой, доктор с.-х. наук



Голева Г.Г.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол №11 от 16.06.2025 г.).

Председатель методической комиссии


подпись

Несмеянова М.А.

Рецензент: докт. биол. наук, вед. науч. сотрудник лаб. маркер-ориентированной селекции ФГБНУ «ВНИИСС имени А.Л. Мазлумова» Федулова Т. П.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Цель – формирование знаний умений и навыков о теоретических основах селекции растений, особенностях организации растительного генома, классических и современных методах создания генетического разнообразия, оценки и отбора селекционного материала, обучение приемам практического использования генетических основ селекции для создания сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, подготовка к решению профессиональных задач, связанных с использованием полученных знаний в селекции и семеноводстве.

1.2. Задачи дисциплины

Формирование знаний о теоретических основах селекции сельскохозяйственных растений, об источниках наследственной изменчивости для понимания их роли в селекции.

Формирование умений, связанных с основными приемами селекции различных групп культур, навыка выбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия.

Формирование навыков по классическим и современным методам оценки селекционного материала, подбора, создания и оценки исходного материала для селекции, приготовления цитологических препаратов для определения стерильной пыльцы, приготовления цитологических красителей для определения фертильности пыльцы, определения процента стерильной пыльцы у разных сельскохозяйственных культур.

1.3. Предмет дисциплины

Классические и современные методы оценки селекционного материала, подбора генотипов, создание генетического разнообразия при селекции растений. Методы и способы создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина «Генетические основы селекции» относится к вариативной части и образовательной программы и входит в блок 1 – дисциплины (модули).

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина «Генетические основы селекции» связана с такими дисциплинами как Физиология и биохимия растений, Фитопатология и энтомология, Методика опытного дела, Растениеводство, Общая генетика, Основы биотехнологии.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК -1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов мате-	3 ИД1ОПК-1	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии

	матических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	У ИД _{2ОПК-1}	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		Н ИД _{3ОПК-1}	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
ПК-2	Способен участвовать в организации испытаний селекционных достижений на отличимость, однородность, стабильность и хозяйственную полезность	З ИД _{1ПК-2}	Знает методику проведения испытаний селекционных достижений на отличимость, однородность, стабильность и хозяйственную полезность
		У ИД _{2ПК-2}	Умеет планировать проведение испытаний селекционных достижений на отличимость, однородность, стабильность и хозяйственную полезность
		Н ИД _{3ПК-2}	Имеет навык подготовки материалов для отчетов о результатах государственного сортоиспытания селекционных достижений на отличимость, однородность, стабильность и хозяйственную полезность
ПК-21	Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур	З ИД _{1ПК-21}	Знает основные направления и методы создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, в том числе с использованием методов биотехнологии и маркер-ориентированной селекции, принципы организации селекционного процесса
		У ИД _{2ПК-21}	Умеет выбирать методы селекции с учетом биологических особенностей и направления селекции культуры
		Н ИД _{3ПК-21}	Имеет навыки организации селекционного процесса, проведения гибридизации растений, подбора пар для скрещивания, планирования селекционной работы с новым селекционным материалом
Тип задач профессиональной деятельности - производственно-технологический			

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	5	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	56,75	56,75
Общая самостоятельная работа, ч	51,25	51,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	56,00	56,00
лекции	28	28,00
лабораторные-всего	28	28,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	33,50	33,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50

экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

3.2. Заочная форма обучения (Не предусмотрена)

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Введение. Структура генома, хромосомный анализ у растений. Цитологические основы ядерной и цитоплазматической наследственности.

Подраздел 1.1. Введение. Структура генома, хромосомный анализ у растений. Генетика как теоретическая основа селекции и семеноводства растений. Значение генетических основ селекции для решения задач биотехнологии и сельского хозяйства. Структура генома, хромосомный анализ у растений.

Основные органоиды эукариотических клеток и их функции. Ядро клетки и хромосомы. Кариотип организма, кариограмма и идиограмма. Особенности строения хромосом. Организация ДНК в хромосомах. Хроматин. Отклонения от типичного хода митоза: амитоз, эндомитоз, политения. Ксенийность. Апомиксис и его типы: партеногенез, апогамия, апоспория, адвентивная эмбриония. Особенности организации геномов растений. Методы исследования хромосом растений. Дифференциальное окрашивание хромосом. Гибридизация *in situ*. Иммунофлюоресценция. Основные области применения хромосомного анализа растений. Идентификация хромосом. Создание и поддержание коллекций генетических линий. Выявление и анализ хромосомных перестроек.

Подраздел 1.2. Внеядерная наследственность. Критерии нехромосомного наследования признаков. Задачи внеядерной наследственности и ее роль в селекции.

Пластиды как носители генетической информации. Геном пластид. Типы пластид и их взаимоотношения. Репликация и биогенез пластид. Перенос пластид и пластидных генов в процессе оплодотворения. Ядерные и цитоплазматические мутации, приводящие к дефектам фотосинтеза у высших растений. Открытие ДНК пластид. Количественное содержание ДНК пластид и их плоидность. Эволюционные перестройки генома хлоропластов. Хлоропластные гены.

Митохондрии как носители генетической информации. Геном митохондрий. Митохондриальные геномы растений. Биогенез митохондрий и пластид. Возникновение эукариотической клетки. Относительная генетическая автономность клеточных органелл. Эндосимбиоз. Молекулярные основы цитоплазматической мужской стерильности у растений.

Митохондриальная ДНК у кукурузы с т-типом ЦМС. Митохондриальная ДНК у стерильных форм риса. Митохондриальная ДНК у подсолнечника с гибридной цитоплазматической мужской стерильностью. Молекулярная природа восстановителей фертильности. Генетические системы для производства гибридных семян.

Мужская стерильность, типы: ядерная, цитоплазматическая. Общие принципы использования ЦМС для гибридного семеноводства сельскохозяйственных растений. Эф-

фективность использования мужской стерильности при создании исходного материала. Пшеница как объект гетерозисной селекции. ЦМС пшеницы. Использование гаметоцитов. Использование генной мужской стерильности. «Фертильные» цитоплазмы. Взаимодействие ядерных, цитоплазматических генов и среды.

Раздел 2. Генетически обоснованные приемы в селекции растений

Подраздел 2.1. Метод экспериментального мутагенеза. Мутации – основа генетической изменчивости. Типы мутаций. Спонтанный мутагенез. Виды индуцированного мутагенеза: физический, химический, возникновение мутаций при старении семян. Характеристика физических и химических мутагенов. Факторы, влияющие на частоту возникновения индуцированных мутаций. Выделение и сохранение мутаций. Классификация мутаций по количественным и качественным признакам. Эффективность применения различных мутагенов для получения новых форм. Использование мутационной и комбинационной изменчивости для расширения границ отбора.

Подраздел 2.2. Полиплоидия как метод селекции. Значение полиплоидии в селекции. Методы получения полиплоидных форм. Типы и идентификация полиплоидов. Способы получения и обнаружения автополиплоидов. Хозяйственно ценные свойства и признаки полиплоидов. Способы получения полиплоидов у различных видов растений. Гибридизация и отбор как методы повышения плодovitости и улучшения хозяйственно-ценных свойств автополиплоидов. Триплоиды в селекции. Получение и использование их в зависимости от способа размножения культур. Гаплоидия – основа аналитической селекции. Получение гаплоидов и их использование в селекции. Использование гаплоидов для получения гомозиготных линий. Андро- и гиногенез в культуре тканей. Реституционные линии как материал для получения гетерозисных гибридов. Сорты (гибриды), полученные путём использования полиплоидии.

Подраздел 2.3. Отдаленная гибридизация как метод селекции. Филогения и система рода *Triticum*, кариотипы, гомеология хромосом. Межвидовая и межродовая гибридизация. Виды несовместимости и способы преодоления нескрещиваемости. Базовые и новые методы синтеза тритикале. Создание секалотритикум – нового типа ржано-пшеничных амфидиплоидов. Пшенично-пырейные гибриды. Синтез и ресинтез видов. Отдаленные гибриды в культуре ткани. Отдаленная гибридизация, её теоретическое и практическое значение.

Подраздел 2.4. Гетерозис. Понятие и типы гетерозиса. Особенности проявления гетерозиса. Теории, объясняющие механизм гетерозиса. Промышленное применение гетерозиса у различных видов растений. Методы расчета эффекта гетерозиса по различным признакам. Повышение уровня гомозиготности с помощью инбридинга. Использование инбридинга в селекции.

Подраздел 2.5. Новые генетические подходы и решения в селекции растений. Цитоплазматическая мужская стерильность и ее использование в селекционной практике для создания гетерозисных двойных межлинейных гибридов. Анеуплоидия. Гаметная и зиготная селекция. Практическая реализация указанных методов. Методы селекционных биотехнологий *in vitro* – фундаментальные основы селекционных биотехнологий. Генетические основы новых селекционных технологий. Типы апомиксиса: партеногенез, апоспория, адвентивная эмбриония, апогамия. Растительные протопласты, соматическая гибридизация. Практические аспекты реализации генных технологий в сельском хозяйстве. Перспективы развития селекции в связи с развитием технологии рекомбинантных ДНК и клонирования. Значение и распространение трансгенных растений.

Генетические маркеры: классические, белковые, молекулярные. Основные классы ДНК-маркеров. Селекция с использованием молекулярных маркеров (МАС): общая схема, основные направления и преимущества по сравнению с традиционными методами селекции. Критерии выбора ДНК-маркеров для селекции и их валидация.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Введение. Структура генома, хромосомный анализ у растений.	10	12	-	18
<i>Подраздел 1.1. Введение. Структура генома, хромосомный анализ у растений.</i>	4	6	-	9
<i>Подраздел 1.2. Внеядерная наследственность.</i>	6	8	-	9
Раздел 2. Раздел 2. Генетических обоснованные приемы в селекции растений	18	14	-	15,5
<i>Подраздел 2.1. Метод экспериментального мутагенеза.</i>	2	2	-	3
<i>Подраздел 2.2. Полиплоидия как метод селекции.</i>	4	4	-	3
<i>Подраздел 2.3. Отдаленная гибридизация как метод селекции.</i>	4	4	-	3
<i>Подраздел 2.4. Гетерозис.</i>	4	4	-	3
<i>Подраздел 2.5. Новые генетические подходы и решения в селекции растений.</i>	4	-	-	3,5
Всего	28	28		33,5

4.2.2. Заочная форма обучения (Не предусмотрена)

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч
1	Структура генома, хромосомный анализ у растений	1. Общая генетика : учебное пособие для вузов / Е. А. Вертикова, В. В. Пыльнев, М. И. Попченко, Я. Ю. Голиванов ; под редакцией Е. А. Вертикова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 112 с. — ISBN 978-5-507-55227-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/522087> 2. Основы классической генетики : учебное пособие для обучающихся по направлениям: 35.03.03 - агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - агрономия, 35.03.05 - садоводство, 35.03.07 - технология производства и переработки растениеводческой продукции / Т. Г. Ващенко, Г. Г. Голева, Т. И. Крюкова ; Воронежский государственный аграрный университет. — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018. — 159 с. : ил. — Рекомендовано Научно-методическим советом по сельскому хозяйству Федерального УМО. — Библиогр.: с. 153-154. — ISBN 978-5-7267-0926-0. — <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b144479.pdf>.	5

2	Внеядерная наследственность	1. Общая генетика : учебное пособие для вузов / Е. А. Вертикова, В. В. Пыльнев, М. И. Попченко, Я. Ю. Голиванов ; под редакцией Е. А. Вертикова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 112 с. — ISBN 978-5-507-55227-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/522087> 2. Основы классической генетики : учебное пособие для обучающихся по направлениям: 35.03.03 - агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - агрономия, 35.03.05 - садоводство, 35.03.07 - технология производства и переработки растениеводческой продукции / Т. Г. Ващенко, Г. Г. Голева, Т. И. Крюкова ; Воронежский государственный аграрный университет. — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018. — 159 с. : ил. — Рекомендовано Научно-методическим советом по сельскому хозяйству Федерального УМО. — Библиогр.: с. 153-154. — ISBN 978-5-7267-0926-0. — <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b144479.pdf>.	5
3	Метод экспериментального мутагенеза	1. Общая генетика : учебное пособие для вузов / Е. А. Вертикова, В. В. Пыльнев, М. И. Попченко, Я. Ю. Голиванов ; под редакцией Е. А. Вертикова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 112 с. — ISBN 978-5-507-55227-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/522087> 2. Основы классической генетики : учебное пособие для обучающихся по направлениям: 35.03.03 - агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - агрономия, 35.03.05 - садоводство, 35.03.07 - технология производства и переработки растениеводческой продукции / Т. Г. Ващенко, Г. Г. Голева, Т. И. Крюкова ; Воронежский государственный аграрный университет. — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018. — 159 с. : ил. — Рекомендовано Научно-методическим советом по сельскому хозяйству Федерального УМО. — Библиогр.: с. 153-154. — ISBN 978-5-7267-0926-0. — <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b144479.pdf>.	5
4	Полиплоидия как метод селекции	1. Общая генетика : учебное пособие для вузов / Е. А. Вертикова, В. В. Пыльнев, М. И. Попченко, Я. Ю. Голиванов ; под редакцией Е. А. Вертикова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 112 с. — ISBN 978-5-507-55227-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/522087> 2. Основы классической генетики : учебное пособие для обучающихся по направлениям: 35.03.03 - агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - агрономия, 35.03.05 - садоводство, 35.03.07 - технология производства и переработки растениеводческой продукции / Т. Г. Ващенко, Г. Г. Голева, Т. И. Крюкова ; Воронежский государственный аграрный университет. — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018. — 159 с. : ил. — Рекомендовано Научно-методическим советом по сельскому хозяйству Федерального УМО. — Библиогр.: с. 153-154. — ISBN 978-5-7267-0926-0. — <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b144479.pdf>.	5

5	Отдаленная гибридизация как метод селекции	1. Общая генетика : учебное пособие для вузов / Е. А. Вертикова, В. В. Пыльнев, М. И. Попченко, Я. Ю. Голиванов ; под редакцией Е. А. Вертикова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 112 с. — ISBN 978-5-507-55227-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/522087> 2. Основы классической генетики : учебное пособие для обучающихся по направлениям: 35.03.03 - агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - агрономия, 35.03.05 - садоводство, 35.03.07 - технология производства и переработки растениеводческой продукции / Т. Г. Ващенко, Г. Г. Голева, Т. И. Крюкова ; Воронежский государственный аграрный университет. — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018. — 159 с. : ил. — Рекомендовано Научно-методическим советом по сельскому хозяйству Федерального УМО. — Библиогр.: с. 153-154. — ISBN 978-5-7267-0926-0. — <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b144479.pdf>.	5
6	Гетерозис	1. Общая генетика : учебное пособие для вузов / Е. А. Вертикова, В. В. Пыльнев, М. И. Попченко, Я. Ю. Голиванов ; под редакцией Е. А. Вертикова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 112 с. — ISBN 978-5-507-55227-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/522087> 2. Основы классической генетики : учебное пособие для обучающихся по направлениям: 35.03.03 - агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - агрономия, 35.03.05 - садоводство, 35.03.07 - технология производства и переработки растениеводческой продукции / Т. Г. Ващенко, Г. Г. Голева, Т. И. Крюкова ; Воронежский государственный аграрный университет. — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018. — 159 с. : ил. — Рекомендовано Научно-методическим советом по сельскому хозяйству Федерального УМО. — Библиогр.: с. 153-154. — ISBN 978-5-7267-0926-0. — <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b144479.pdf>.	5
7	Новые генетические подходы и решения в селекции растений	1. Общая генетика : учебное пособие для вузов / Е. А. Вертикова, В. В. Пыльнев, М. И. Попченко, Я. Ю. Голиванов ; под редакцией Е. А. Вертикова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 112 с. — ISBN 978-5-507-55227-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/522087> 2. Основы классической генетики : учебное пособие для обучающихся по направлениям: 35.03.03 - агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - агрономия, 35.03.05 - садоводство, 35.03.07 - технология производства и переработки растениеводческой продукции / Т. Г. Ващенко, Г. Г. Голева, Т. И. Крюкова ; Воронежский государственный аграрный университет. — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018. — 159 с. : ил. — Рекомендовано Научно-методическим советом по сельскому хозяйству Федерального УМО. — Библиогр.: с. 153-154. — ISBN 978-5-7267-0926-0. — <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b144479.pdf>. 3. Якупов Т. Р. Молекулярная биотехнология : учебник для вузов / Т. Р. Якупов, Т. Х. Фаизов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 160 с. — ISBN 978-5-507-53208-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/478241 4. Грязева В. И. Основы биотехнологии : учебное пособие / В. И. Грязева. — Пенза : ПГАУ, 2022. — 217 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — <URL: https://e.lanbook.com/book/261539>	3,5
Все-			33,5

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями, разработанными на основе программы курса

«Общая генетика» для более рационального планирования и использования рабочего времени обучающимися.

Генетика [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины для обучающихся по направлению 35.03.04 "Агрономия" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Т. Г. Ващенко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 489 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019. <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m152448.pdf>>.

Генетика [Электронный ресурс] : методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.04 "Агрономия" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Т. Г. Ващенко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 287 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m152450.pdf>>.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Подраздел 1.1. Введение. Структура генома, хромосомный анализ у растений Подраздел 1.2. Внеядерная наследственность..	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	З ИД1 _{ОПК-1}
		У ИД2 _{ОПК-1}
		Н ИД3 _{ОПК-1}
	ПК-2 Способен участвовать в организации испытаний селекционных достижений на отличимость, однородность, стабильность и хозяйственную полезность	З ИД1 _{ПК-2}
		У ИД2 _{ПК-2}
		Н ИД3 _{ПК-2}
	ПК-21 Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур	З ИД1 _{ПК-21}
		У ИД2 _{ПК-21}
		Н ИД3 _{ПК-21}
Подраздел 2.1. Метод экспериментально-го мутагенеза. Подраздел 2.2. Полиплоидия как метод селекции. Подраздел 2.3. Отдаленная гибридизация как метод селекции. Подраздел 2.4. Гетерозис. Подраздел 2.5. Новые генетические подходы и решения в селекции.	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	З ИД1 _{ОПК-1}
		У ИД2 _{ОПК-1}
		Н ИД3 _{ОПК-1}
	ПК-2 Способен участвовать в организации испытаний селекционных достижений на отличимость, однородность, стабильность и хозяйственную полезность	З ИД1 _{ПК-2}
		У ИД2 _{ПК-2}
		Н ИД3 _{ПК-2}
	ПК-21 Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур	З ИД1 _{ПК-21}
		У ИД2 _{ПК-21}
		Н ИД3 _{ПК-21}

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачетно	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры

Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

Критерии оценки рефератов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, отсутствуют орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, продвинутый	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, пороговый	Структура, содержание и оформление реферата в целом соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы как актуальные, так и устаревшие источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Не зачтено, компетенция не освоена	Структура, содержание и оформление реферата не соответствуют предъявляемым требованиям, актуальность темы не обоснована, отсутствуют четкие формулировки, использованы преимущественно устаревшие источники информации, имеются в большом количестве орфографические, синтаксические и стилистические ошибки

Критерии оценки участия в ролевой игре

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
--	--------------------

Зачтено, высокий	Студент в полном объеме выполняет правила игры - демонстрирует основные ролевые характеристики, должностное положение по роли, общепринятую трактовку ролевых прототипов, этические и служебные правила поведения, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Выработывает решения и обосновывает их выбор. Демонстрирует понимание общей цели коллектива и взаимодействия ролей.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом выполняет правила игры - демонстрирует основные ролевые характеристики, должностное положение по роли, общепринятую трактовку ролевых прототипов, этические и служебные правила поведения, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Участвует в выработке решений и их обоснованном выборе. Демонстрирует понимание общей цели коллектива и взаимодействия ролей.
Зачтено, пороговый	Студент в целом выполняет правила игры, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Участвует в многоальтернативной выработке решений. В целом понимает наличие общей цели коллектива и необходимость взаимодействия ролей.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не справляется с правилами игры в рамках определенной профессиональной задачи. Не принимает участие в выработке и обосновании решений. Отсутствует понимание общей цели и порядка взаимодействия ролей.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Достижения отечественной и зарубежной селекции.	ОПК-1	3 ОПК-1
2	Достижения, основные направления современной селекции сельскохозяйственных культур в Российской Федерации.	ОПК-1	3 ОПК-1
3	Структура генома, хромосомный анализ у растений.	ОПК-1	3 ОПК-1
4	Ядро клетки. Организация ДНК в хромосомах. Хроматин.	ПК-2	3ПК-2
5	Отклонения от типичного хода митоза: амитоз, эндомитоз, политения. Особенности и биологическое значение. Ксенийность.	ОПК-1	3 ОПК-1
6	В чем заключается специфика нехромосомной наследственности как области общей генетики?	ОПК-1	3 ОПК-1
7	Как отличить хромосомно наследуемый признак от нехромосомно наследуемого? По каким критериям можно судить о том, что признак наследуется нехромосомно? Достаточно ли только одного из критериев?	ОПК-1	3 ОПК-1
8	Какие основные группы аргументов свидетельствуют в пользу гипотезы эндосимбиотического происхождения органелл?	ПК-2	3ПК-2
9	Создание национального генофонда (банка) растительных ресурсов.	ПК-2	3ПК-2
10	Генетические особенности селекции растений-		

	самоопылителей,		
11	Генетические особенности селекции перекрестноопыляемых растений	ОПК-1	3 ОПК-1
12	Генетические особенности селекции вегетативноразмножаемых растений.	ПК-2	3ПК-2
13	Роль мировой коллекции ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова в создании сортов различных культур.	ОПК-1	3 ОПК-1
14	Задачи, достижения, методы и основные направления селекции зерновых культур в ЦЧР.	ОПК-1	3 ОПК-1
15	Сорт как элемент интенсивной технологии возделывания.	ОПК-1	3 ОПК-1
16	Задачи, достижения, методы и основные направления селекции зернобобовых культур в ЦЧР.	ОПК-1	3 ОПК-1
17	Задачи, достижения, методы и основные направления селекции сахарной свеклы в ЦЧР.	ОПК-1	3 ОПК-1
18	Рекомбинационная селекция как метод создания исходного материала (типы скрещиваний, кастрация и опыление и др.	ПК-2	3ПК-2
19	Экспериментальный мутагенез как метод селекции.	ПК-2	3ПК-2
20	Основные типы мутаций и принципы их классификации.	ПК-2	3ПК-2
21	Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И.Вавилова.	ПК-21	3ПК-21
22	Назовите положительные и отрицательные стороны полиплоидов, наиболее эффективные способы их получения.	ПК-2	3ПК-2
23	Типы и идентификация полиплоидов.	ПК-21	3ПК-21
24	Способы получения и обнаружения автополиплоидов.	ПК-21	3ПК-21
25	Как селекционеры используют закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.	ПК-21	3ПК-21
26	Воздействие полиплоидизирующими факторами на гаплоиды.	ПК-2	3ПК-2
27	Использование гаплоидии для получения гомозиготных линий.	ПК-21	3ПК-21
28	Получение гаплоидов и их использование в селекции.	ПК-21	3ПК-21
29	Создание стерильных аналогов методом андрогенеза.	ПК-2	3ПК-2
30	Триплоиды. Получение и использование их в зависимости от способа размножения культур. Отбор на селективных средах при культуре тканей (клеток).	ПК-21	3ПК-21
31	Отдаленная гибридизация как метод селекции. Особенности. Достижения.	ПК-21	3ПК-21
32	Трудности при отдаленной гибридизации.	ПК-21	3ПК-21
33	Авто-и аллоплоидия в селекции растений.	ПК-21	3ПК-21
34	Базовые и новые методы синтеза тритикале.	ПК-21	3ПК-21
35	Синтез и ресинтез видов.	ПК-21	3ПК-21
36	Генетические методы в современной селекции: использование гетерозиса и цитоплазматической мужской стерильности.	ПК-2	3ПК-2
37	Общая и специфическая комбинационная способность. Методы определения общей КС и СКС.	ПК-21	3ПК-21
38	Методы определения гетерозиса (по отношению к лучшей родительской форме, по отношению к средней родительских форм).	ПК-2	3ПК-2

39	Методы генетической и клеточной инженерии (гаплоидия, соматоклональные вариации, слияние протопластов и др.).	ПК-21	З _{ПК-21}
40	Трансгенные сорта. Методы получения и их использование	ПК-21	З _{ПК-21}

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	У кукурузы с молдавским типом стерильности цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС) детерминирована плазматическим геном <i>ЦИТ^S</i> и рецессивными ядерными генами <i>rf rf</i>. Доминантный аллель гена <i>Rf</i> обуславливает развитие фертильной пыльцы как при наличии плазматических генов <i>ЦИТ^N</i>, так и <i>ЦИТ^S</i>. Если растение имеет плазматический ген <i>ЦИТ^N</i>, то оно образует фертильную пыльцу как при наличии в генотипе доминантных, так и рецессивных аллелей гена <i>Rf</i>. Растения кукурузы со стерильной пыльцой и генотипом <i>ЦИТ^S rf rf</i> опыляли пыльцой растений с генотипом <i>ЦИТ^N Rf Rf</i>. В F₁ получили 148 растений, в F₂ – 1280. 1. Сколько растений F₁ могли иметь фертильную пыльцу? 2. Сколько растений F₁ могли иметь плазматический ген <i>ЦИТ^S</i>? 3. Сколько растений F₂ могли иметь фертильную пыльцу и давать нерасщепляющееся потомство? 4. Сколько растений F₂ могли иметь плазматический ген <i>ЦИТ^S</i>? 5. Сколько растений F₂ могли иметь стерильную пыльцу?	ПК- 21	Н _{ПК- 21}
2	У пшеницы цитоплазматическая мужская стерильность детерминирована плазматическим геном <i>ЦИТ^S</i> и рецессивными аллелями ядерных генов <i>rf1</i> и <i>rf2</i>. Фертильная пыльца развивается, если растения имеют плазматический ген <i>ЦИТ^N</i> и любые сочетания ядерных генов или плазматического гена <i>ЦИТ^S</i> и доминантные ядерные комплементарные гены <i>Rf1</i> и <i>Rf2</i> в гомозиготном или гетерозиготном состоянии. Растения, имеющие плазматический ген <i>ЦИТ^S</i> и только один из комплементарных доминантных ядерных генов, формируют полустерильную пыльцу (часть пыльниковых зерен у них может быть фертильной). Подбирали восстановитель фертильности для стерильного аналога сорта пшеницы <i>Тарасовская 97</i>. Какой процент растений, полученных в результате скрещивания в нижеприведенных комбинациях, будет иметь полностью или частично фертильную пыльцу? 1. <i>ЦИТ^S rf1 rf1 rf2 rf2</i> × <i>ЦИТ^S Rf1 Rf1 Rf2 rf2</i>. 2. <i>ЦИТ^S rf1 rf1 rf2 rf2</i> × <i>ЦИТ^N Rf1 Rf1 rf2 rf2</i>. 3. <i>ЦИТ^S rf1 rf1 rf2 rf2</i> × <i>ЦИТ^S Rf1 Rf1 Rf2 Rf2</i>. 4. <i>ЦИТ^S rf1 rf1 rf2 rf2</i> × <i>ЦИТ^N rf1 rf1 rf2 rf2</i>. 5. Пользуясь цифровыми обозначениями номера комбинации скрещивания, укажите ту из них, которая может быть использована для получения полностью фертильных гибридов F₁.	ОПК-1	У _{ОПК-1}
3	У кукурузы с молдавским типом стерильности цитоплазматическая мужская стерильность детерминирована плазматическим геном <i>ЦИТ^S</i> и рецессивными ядерными генами <i>rf rf</i>. Доминантный аллель гена <i>Rf</i> обуславливает развитие фертильной пыльцы как при	ПК- 21	Н _{ПК- 21}

	наличии плазматгена $ЦИТ^S$, так и $ЦИТ^N$. Если растение имеет плазматген $ЦИТ^N$, то оно образует фертильную пыльцу как при наличии в генотипе доминантных, так и рецессивных аллелей гена Rf. При скрещивании линий кукурузы, имеющих генотипы $ЦИТ^S rf rf$ и $ЦИТ^N Rf Rf$, получили 120 растений F_1. 1. Сколько растений F_1 могли иметь стерильную пыльцу? 2. Сколько растений F_1 могли иметь плазматген $ЦИТ^S$? 3. При опылении растений, имеющих генотип $ЦИТ^S rfrf$, пыльцой растения, имеющего генотип $ЦИТ^N Rfrf$, получили 236 растений F_1. Сколько из них могли иметь фертильную пыльцу? 4. У скольких растений в данной комбинации был плазматген $ЦИТ^S$? 5. Сколько растений в данной комбинации может иметь в F_2 стерильную пыльцу (%)?		
4	У кукурузы стерильные линии, обладающие признаком ЦМС, содержат плазматген $ЦИТ^S$ и рецессивные ядерные гены $rfrf$. Доминантный ядерный ген Rf в гомозиготном или гетерозиготном состоянии обуславливает развитие фертильной пыльцы. Плазматген $ЦИТ^N$ обуславливает развитие фертильной пыльцы как в присутствии ядерного гена Rf, так и его рецессивного аллеля rf. Растения с генотипом $ЦИТ^S rf rf$ опыляли пыльцой растений с генотипом $ЦИТ^N Rf Rf$ и получили 122 гибрида. 1. Сколько гибридов в данной комбинации могли иметь плазматген $ЦИТ^S$? 2. Сколько гибридов могли иметь фертильную пыльцу? 3. В другой комбинации получили гибриды от скрещивания линии, имеющей генотип $ЦИТ^S rf rf$, с растениями, имеющими генотип $ЦИТ^S Rf Rf$. Всего получили 116 растений. Сколько из них могли иметь фертильную пыльцу? 4. Сколько процентов растений, полученных от дальнейшего самоопыления гибридов, в данной комбинации могли иметь фертильную пыльцу? 5. Сколько процентов растений в данной комбинации могли иметь плазматген $ЦИТ^S$?	ПК- 21	Н ПК- 21
5	У лука цитоплазматическая мужская стерильность обусловлена плазматгеном $ЦИТ^S$ и рецессивными ядерными генами $msms$. Доминантный ядерный ген Ms в гомозиготном или гетерозиготном состоянии обуславливает развитие у растений фертильной пыльцы. Плазматген $ЦИТ^N$ обуславливает развитие фертильной пыльцы при любом сочетании в генотипе ядерных генов. Скрещивали стерильные растения лука с растением, имеющим генотип $ЦИТ^S Ms Ms$. В F_1 получили 115 гибридов, в F_2 – 2440. 1. Сколько растений F_1 могли иметь фертильную пыльцу? 2. Сколько растений F_1 могли иметь плазматген $ЦИТ^S$? 3. Сколько растений F_2 могли иметь фертильную пыльцу и содержать плазматген $ЦИТ^S$? 4. Сколько растений F_2 могли иметь фертильную пыльцу и при самоопылении дать нерасщепляющееся потомство? 5. Сколько растений F_2 могли иметь стерильную пыльцу?	ПК- 21	Н ПК- 21

6	Провести кариологический анализ озимой мягкой пшеницы	ОПК-1	У _{ОПК-1}
7	Провести кариологический анализ озимой твердой пшеницы	ОПК-1	У _{ОПК-1}
8	Провести кариологический анализ яровой твердой пшеницы	ОПК-1	У _{ОПК-1}
9	Провести кариологический анализ озимой ячменя	ОПК-1	У _{ОПК-1}
10	Провести кариологический анализ гороха	ОПК-1	У _{ОПК-1}

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой (Не предусмотрены)

5.3.1.4. Вопросы к зачету (Не предусмотрены)

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ) (Не предусмотрен)

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы) (Не предусмотрена)

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Аллельные гены – это: 1. Гены, находящиеся в одинаковых участках гомологичных хромосом, отвечающие за развитие альтернативных признаков. 2. Гены, находящиеся в разных участках гомологичных хромосом, отвечающие за развитие альтернативных признаков 3. Гены, находящиеся в одинаковых участках гомологичных хромосом, отвечающие за развитие разных признаков. 4. Гены, находящиеся в разных участках гомологичных хромосом, отвечающие за развитие разных признаков	ОПК-1	3 ИД ₁ ОПК-1
2	Примеры аллельного взаимодействия генов: 1. Доминирование, неполное доминирование, 2. кодоминирование, сверхдоминирование. 3. Комплементарность, эпистаз и полимерия. 4. Эпистаз и полимерия. 5. Доминирование и неполное доминирование.	ОПК-1	3 ИД ₁ ОПК-1
3	Что такое гаметы ?: 1. Половые клетки. 2. Зрелые мужские и женские половые клетки. 3. Формирующиеся мужские и женские половые клетки. 4. Зародышевый мешок и пыльцевое зерно.	ОПК-1	3 ИД ₁ ОПК-1
4	Какова плоидность гамет?: 1. 2n. 2. 3n. 3. n. 4. 4n	ОПК-1	3 ИД ₁ ОПК-1
5	Гаплоидный набор хромосом – это: 1. Одинарный набор. 2. Двойной. 3. Как у зиготы. 4. Как в эндосперме.	ОПК-1	3 ИД ₁ ОПК-1

6	Доминантный ген – это: 1. Один из пары неаллельных генов, подавляющий в гетерозиготном состоянии проявление другого гена. 2. Один из пары аллельных генов, подавляющий в гетерозиготном состоянии проявление другого гена. 3. Один из пары аллельных генов, подавляемый в гетерозиготном состоянии. 4. Один из пары генов, подавляемый в гетерозиготном состоянии.	ОПК-1	3 ИД ¹ _{ОПК-1}
7	Рецессивный ген – это: 1. Один из пары неаллельных генов, подавляющий в гетерозиготном состоянии проявление другого гена. 2. Один из пары аллельных генов, подавляемый в гетерозиготном состоянии. 3. Один из пары аллельных генов, не влияющих в гетерозиготном состоянии на проявление другого гена. 4. Один из пары неаллельных генов, не влияющих в гетерозиготном состоянии на проявление другого гена.	ОПК-1	3 ИД ¹ _{ОПК-1}
8	Что такое генетика?: 1. Наука о закономерностях наследования. 2. Наука о наследственности и изменчивости организмов. 3. Наука о формах изменчивости. 4. Наука о происхождении живых организмов.	ОПК-1	3 ИД ¹ _{ОПК-1}
9	Назовите ученого, разработавшего метод генетического анализа?: 1. Т Морган. 2. Г. Мендель. 3. В. Бэтсон. 4. Гуго Де Фриз.	ОПК-1	3 ИД ¹ _{ОПК-1}
10	Что такое генотип?: 1. Совокупность основных генов организма, локализованных в хромосомах. 2. Совокупность доминантных и рецессивных генов организма, локализованных в хромосомах. 3. Совокупность генов организма, локализованных в хромосомах. 4. Совокупность всех генов организма, локализованных в хромосомах .	ОПК-1	3 ИД ¹ _{ОПК-1}
11	Что такое фенотип?: 1. Совокупность внутренних признаков и свойств организма, сформировавшихся на основе взаимодействия генотипа с условиями внешней среды. 2. Совокупность внешних признаков и свойств организма, сформировавшихся на основе взаимодействия генотипа с условиями внешней среды. 3. Совокупность всех признаков и свойств организма, сформировавшихся на основе взаимодействия генотипа с условиями внешней среды. 4. Совокупность всех признаков и свойств организма.	ОПК-1	3 ИД ¹ _{ОПК-1}

12	Геном – это: 1. Все набор хромосом организма. 2. Основной диплоидный набор хромосом. 3. Основной гаплоидный набор хромосом. 4. Основной набор хромосом.	ПК-2	3 ИД1 _{ПК-2}
13	Что такое гомозиготный организм?: 1. Организм, формирующий два типа гамет по данному признаку. 2. Организм, формирующий только один тип гамет по данному признаку. 3. Организм, формирующий три и более типов гамет по данному признаку 4. Организм, формирующий несколько типов гамет по данному признаку .	ПК-2	3 ИД1 _{ПК-2}
14	Что такое гетерозиготный организм?: 1. Организм, формирующий не менее четырех разных типов гамет по данному признаку. 2. Организм, формирующий один тип типов гамет по данному признаку. 3. Организм, формирующий два, и более типов гамет по данному признаку. 4. Организм, формирующий четыре, и более типов гамет по данному признаку.	ПК-2	3 ИД1 _{ПК-2}
15	Что такое гибрид?: 1. Гомозиготная особь, возникшая в результате скрещивания генетически различающихся форм. 2. Гетерозиготная особь, возникшая в результате скрещивания генетически различающихся форм. 3. Гетерозиготная особь. 4. Гомозиготная особь.	ПК-2	3 ИД1 _{ПК-2}
16	Как называется первый закон Г.Менделя? 1. Закон независимого наследования признаков; 2. Закон расщепления гибридов F₂; 3. Закон единообразия гибридов F₁. 4. Чистоты гамет.	ПК-2	3 ИД1 _{ПК-2}
17	Как называется второй закон Г.Менделя? 1. Закон независимого наследования признаков; 2. Закон расщепления гибридов F₂; 3. Закон единообразия гибридов F₁. 4. Чистоты гамет	ПК-2	3 ИД1 _{ПК-2}
18	Как называется третий закон Г.Менделя? 1. Закон независимого наследования признаков; 2. Закон расщепления гибридов F₂; 3. Закон единообразия гибридов F₁. 4. Аллельного взаимодействия генов	ПК-2	3 ИД1 _{ПК-2}

19	При моногибридном скрещивании (полное доминирование) во втором поколении происходит расщепление гибридов по фенотипу в соотношении: 1. 1:1 2. 4:1 3. 3:1 4. 2:2	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}
20	При дигибридном скрещивании (полное доминирование) во втором поколении происходит расщепление гибридов по фенотипу в соотношении: 1. 9:3:4 2. 9:3:3:1 3. 9:6:1 4. 9:7	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}
21	При моногибридном скрещивании (полное доминирование) во втором поколении происходит расщепление гибридов по генотипу в соотношении: 1. 1:2:1 2. 9:3:3:1 3. 9:6:1 4. 9:7	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}
22	При моногибридном скрещивании (неполное доминирование) во втором поколении происходит расщепление гибридов по фенотипу в соотношении: 1. 1:1:2 2. 1:2:1 3. 2:1:1 4. 1:1:1:1	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}
23	При дигибридном скрещивании (полное доминирование) во втором поколении происходит расщепление гибридов по генотипу в соотношении: 1. 9:7 2. 4:2:2:2:2:1:1:1:1 3. 9:3:4 4. 3:3:3:1	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}
24	Полимерными генами называются: 1. Аллельные гены, действующие однозначно на развитие одного признака; 2. Гены, подавляющие действие других, неаллельных генов; 3. Неаллельные гены, действующие однозначно на развитие одного признака; 4. Аллельные гены, действующие неоднозначно на развитие одного признака.	ОПК-1	3 ИД _{1ОПК-1}

25	Комплементарные гены – это неаллельные гены: 1. Подавляющие действие других, неаллельных им генов; 2. Не проявляющие своего действия отдельно, а только при Одновременном присутствии в генотипе обуславливают развитие нового признака; 3. Неаллельные гены, действующие однозначно на развитие одного признака; 4. Неаллельные гены, действующие однозначно на развитие одного признака	ОПК-1	3 ИД ¹ _{ОПК-1}
26	Эпистатичные гены –это неаллельные гены: 1. Подавляющие действие других, неаллельных им генов; 2. Не проявляющие своего действия отдельно, а только при 3. Одновременном присутствии в генотипе обуславливают развитие нового признака; 4. Неаллельные гены, действующие однозначно на развитие одного признака	ОПК-1	3 ИД ¹ _{ОПК-1}
27	Существуют следующие типы взаимодействия неаллельных генов : 1. Комплементарность 2. Полное доминирование 3. Неполное доминирование 4. Кодоминирование	ОПК-1	3 ИД ¹ _{ОПК-1}
28	Существуют следующие типы взаимодействия неаллельных генов 1. Полное доминирование 2. Эпистаз 3. Неполное доминирование 4. Кодоминирование	ПК-2	3 ИД ¹ _{ПК-2}
29	Существуют следующие типы взаимодействия неаллельных генов 1. Кодоминирование 2. Неполное доминирование 3. Полимерия 4. Полное доминирование	ПК-2	3 ИД ¹ _{ПК-2}
30	Существуют следующие типы взаимодействия неаллельных генов 1. Модифицирующее действие генов 2. Неполное доминирование 3. Кодоминирование 4. Полное доминирование	ПК-2	3 ИД ¹ _{ПК-2}
31	Существуют следующие типы взаимодействия аллельных генов 1. Эпистаз 2. Полимерия 3. Кодоминирование 4. Комплементарность	ПК-2	3 ИД ¹ _{ПК-2}

32	Существуют следующие типы взаимодействия аллельных генов 1. Полимерия 2. Полное доминирование 3. Эпистаз 4. Модифицирующее действие генов	ПК-2	З ИД1 _{ПК-2} У ИД2 _{ПК-2} Н ИД3 _{ПК-2}
33	Существуют следующие типы взаимодействия аллельных генов 1. Неполное доминирование 2. Полимерия 3. Модифицирующее действие генов 4. Эпистаз	ПК-2	З ИД1 _{ПК-2}
34	Существуют следующие типы взаимодействия аллельных генов 1. Полимерия 2. Эпистаз 3. Комплементарность 4. Сверхдоминирование	ПК-2	З ИД1 _{ПК-2}
35	Кроссинговер – это : 1. Явление, в результате которого между конъюгирующими в профазе второго мейотического деления несестренскими хроматидами гомологичных хромосом происходит обмен равными гомологичными участками. 2. Явление, в результате которого между конъюгирующими в профазе первого мейотического деления несестренскими хроматидами гомологичных хромосом происходит обмен равными гомологичными участками. 3. Явление, в результате которого между конъюгирующими в профазе второго мейотического деления сестренскими хроматидами гомологичных хромосом происходит обмен равными гомологичными участками. 4. Явление, в результате которого между конъюгирующими в профазе первого мейотического деления несестренскими хроматидами хромосом происходит обмен неравными гомологичными участками	ПК-2	З ИД1 _{ПК-2}
36	Бивалент – это: 1. Пара гомологичных хромосом, в которой – одна хромосома материнская, а вторая – отцовская. 2. Пара негомологичных хромосом, в которой – одна хромосома материнская, а вторая – отцовская. 3. Пара хромосом, в которой – одна хромосома материнская, а вторая – отцовская. 4. Пара гомологичных хромосом, в которой обе хромосомы одинаковые.	ПК-2	З ИД1 _{ПК-2}
37	Конъюгация хромосом – это: 1. Парное соединение негомологичных хромосом в зигонеме мейоза I. 2. Парное соединение гомологичных хромосом в зигонеме мейоза I. 3. Парное соединение гомологичных хромосом в зигонеме мейоза II.	ПК-2	З ИД1 _{ПК-2}

	4. Соединение хромосом в зигонеме мейоза I.		
38	Редукционное деление – это: 1. Первое деление мейоза, при котором число хромосом в клетке увеличивается в два раза. 2. Первое деление мейоза, при котором число хромосом в клетке уменьшается в два раза. 3. Второе деление мейоза, при котором число хромосом в клетке уменьшается в два раза. 4. Первое деление митоза, при котором число хромосом в клетке уменьшается в два раза.	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}
39	Drosophila melanogaster –это удобный генетический объект потому, что : 1. Верны все ответы. 2. Легко разводится в лабораторных условиях на дешевом корме. 3. У этого объекта короткий цикл развития. 4. Характеризуется высокой плодовитостью.	ОПК-1	3 ИД _{1ОПК-1}
40	Самый распространенный тип хромосомного определения пола среди живых организмов: 1. ХУ. Гетерогаметным является мужской пол. 2. ХУ. Гетерогаметным является женский пол. 3. ХО. Гетерогаметным является мужской пол. 4. ХО. Гетерогаметным является женский пол.	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}
41	Сцепленное с полом наследование – это: 1. Наследование признаков, гены которых не локализованы в половых хромосомах. 2. Наследование признаков, гены которых локализованы в аутосомах. 3. Наследование признаков, гены которых локализованы в Х-хромосоме. 4. Наследование признаков, гены которых локализованы в половых хромосомах.	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}
42	При наследовании признаков окраски глаз и тела у дрозофилы (полное сцепление генов, контролирующих данные признаки) расщепление в F₂ по фенотипу происходит в соотношении: 1. 75%:25%. 2. 50%:50%. 3. 25%:75% . 4. близком к 3:1.	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}
43	При наследовании признаков окраски глаз и тела у дрозофилы (неполное сцепление генов, контролирующих данные признаки) расщепление в F₂ по фенотипу происходит: 1. На два фенотипических класса в соотношении 83%:17%. 2. На два фенотипических класса в соотношении 17%:83%. 3. На четыре фенотипических класса в соотноении 41,5%:41,5%:8,5%:8,5%. 4. На два фенотипических класса в соотноении 50%:50%.	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}

44	Гены, находящиеся в одной хромосоме, и наследующиеся совместно, образуют: 1. Группу сцепления 2. Комплекс хромосом. 3. Комплекс генов. 4. Хромосомный комплекс.	ПК-2	3 ИД1 _{ПК-2}
45	Число групп сцепления у организма соответствует : 1. Числу хромосом. 2. Числу пар гомологичных хромосом. 3. Двойному числу хромосом. 4. Одинарному числу хромосом.	ПК-2	3 ИД1 _{ПК-2}
46	Сантиморганида – это : 1. Перекрест хромосом, равный одному проценту. 2. Единица измерения перекреста хромосом. 3. Единица измерения перекреста хромосом, равная одному проценту. 4. Единица измерения хромосом.	ПК-2	3 ИД1 _{ПК-2}
47	Генетическая карта включает : 1. Верны все ответы. 2. Относительное расстояние между генами, находящимися в одной хромосоме, выраженное в сантиморганидах. 3. Сокращенное латинское название генов. 4. Обозначения групп сцепления.	ПК-2	3 ИД1 _{ПК-2}
48	Хромосомная теория наследственности Т. Моргана включает следующие основные положения: 1. Гены, находящиеся в хромосомах, расположены линейно и образуют группы сцепления, число которых равно числу пар хромосом. 2. Верны все ответы. 3. Гены, локализованные в одной хромосоме, наследуются сцеплено. Сила сцепления зависит от расстояния между генами. 4. Между гомологичными хромосомами возможен перекрест, в результате которого происходит рекомбинация генов, что служит источником материалов для естественного и искусственного отбора.	ПК-2	3 ИД1 _{ПК-2}
49	Нехромосомную природу наследственности имеют следующие признаки: 1. Пестролистость у растений ночной красавицы, кукурузы, львиного зева. 2. ЦМС у растений. 3. Верны все ответы. 4. Хлорофилльные мутации у растений.	ПК-2	3 ИД1 _{ПК-2}
50	Материнский тип наследования характерен для следующих признаков: 1. Верны все ответы. 2. Пестролистость у растений ночной красавицы, кукурузы, львиного зева. 3. Хлорофилльные мутации у растений. 4. ЦМС у растений.	ПК-2	3 ИД1 _{ПК-2}
51	Фенотипически ЦМС у растений проявляется, когда :	ПК-21	3 ИД1 _{ПК-21}

	1. Пыльники на растениях не формируются. 2. В пыльниках формируется нежизнеспособная пыльца. 3. В пыльниках формируется нормальная пыльца, но они не растрескиваются и пыльца из них не попадает на рыльце пестика 4. Верны все ответы.		
52	Тип мужской стерильности, контролируемый только генами ядра называется: 1. ЦМС. 2. Митохондриальная. 3. ГМС. 4. Пластидная.	ПК-21	3 ИД1 _{ПК-21}
53	Тип мужской стерильности, контролируемый взаимодействием генов ядра и цитоплазмы, называется: 1. ГМС. 2. ЦМС. 3. Митохондриальная. 4. Пластидная.	ПК-21	3 ИД1 _{ПК-21}
54	Гипотезы, объясняющие причину возникновения ЦМС : 1. ЦМС имеет вирусную природу (вирусная). 2. Верны все ответы. 3. ЦМС возникает при отдаленной гибридизации (несоответствие цитоплазмы и ядра, возникающее при отдаленной гибридизации). 4. ЦМС возникает в результате специфических мутаций плазмогенов.	ПК-21	3 ИД1 _{ПК-21}
55	Стерильный аналог фертильной линии получают в результате следующих скрещиваний: 1. Анализирующие. 2. Полигибридные. 3. Взаимные. 4. Насыщающие (беккроссы).	ПК-21	3 ИД1 _{ПК-21}
56	Линия – закрепитель стерильности – это: 1. Линия, при скрещивании с которой в F1 стерильность сохраняется 2. Линия, при скрещивании с которой в F1 восстанавливается фертильность. 3. Линия, при скрещивании с которой в F1 стерильность сохраняется у половины потомства. 4. Линия, при скрещивании с которой в F1 фертильность восстанавливается у половины потомства	ПК-21	3 ИД1 _{ПК-21}
57	Получения гетерозисных гибридов на основе ЦМС возможно по схеме: 1. Восстановления фертильности. 2. Полного восстановления фертильности. 3. Частичного восстановления фертильности. 4. Закрепления стерильности.	ПК-21	3 ИД1 _{ПК-21}

58	Получения гетерозисных гибридов на основе ЦМС возможно по схеме: 1. Закрепления стерильности 2. Частичного восстановления фертильности. 3. Неполного восстановления фертильности. 4. Восстановления фертильности.	ПК-21	3 ИД _{1ПК-21}
59	Существуют следующие формы изменчивости: 1. Генотипическая. 2. Фенотипическая. 3. Мутационная. 4. Верны все ответы.	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}
60	Комбинативная изменчивость – это изменчивость, которая: 1. Не передается по наследству. 2. Возникает и сохраняется в течение онтогенеза. 3. Передается по наследству в течение нескольких поколений. 4. Передается по наследству.	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}
61	Модификационная изменчивость – это изменчивость, которая : 1. Не передается по наследству. 2. Передается по наследству в течение нескольких поколений. 3. Передается по наследству. 4. Возникает при гибридизации.	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}
62	Норма реакции генотипа – это : 1. Способ генотипа реагировать постоянство окружающей среды. 2. Способ генотипа реагировать на изменение температурных условий. 3. Способ генотипа реагировать на изменение окружающей среды. 4. Способ генотипа изменяться в зависимости от внутреннего состояния организма.	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}
63	Вариационный ряд – это : 1. Сгруппированные по классам и расположенные последовательно в возрастающем или убывающем значении признаки с указанием их частоты. 2. Сгруппированные по классам значения признаков с указанием их частоты. 3. Расположенные последовательно значения признаков. 4. Значения признаков с указанием их частоты.	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}
64	Чистая линия – это: 1. Потомство самоопыляющегося растения. 2. Потомство гомозиготного самоопыляющегося растения. 3. Потомство гомозиготного растения. 4. Потомство растения.	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}
65	Мутация – это : 1. Прерывистое изменение наследственности какого-либо признака. 2. Прерывистое, скачкообразное изменение наследственно-	ПК-21	3 ИД _{1ПК-21}

	сти какого–либо признака. 3. Скачкообразное изменение наследственности какого–либо признака. 4. Прерывистое, скачкообразное изменение какого–либо признака.		
66	К геномным мутациям относится: 1. Потеря хромосомного участка. 2. Удвоение нуклеотидов. 3. Удвоение какого–либо участка хромосомы. 4. Полиплоидия.	ПК-21	3 ИД _{1ПК-21}
67	К хромосомным мутациям относятся: 1. Нехватки (делеции). 2. Гаплоидия. 3. Анеуплоидия. 4. Вставка нуклеотидов.	ПК-21	3 ИД _{1ПК-2}
68	Примеры множественного аллелизма: 1. Окраска глаз у дрозофилы. 2. Окраска меха у кроликов. 3. Верны все ответы. 4. Рисунки на листьях белого клевера.	ПК-21	3 ИД _{1ПК-21}
69	Формулировка закона гомологических рядов Н. И. Вавилова: 1. Близкие организмы характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости с такой правильностью, что, зная ряд форм в пределах одного вида, можно предположить нахождение параллельных форм у других видов и родов. 2. Виды и роды генетически близкие характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости. 3. Виды и роды генетически далекие характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости с такой правильностью, что, зная ряд форм в пределах одного вида, можно предположить нахождение параллельных форм у других видов и родов. 4. Сходными рядами наследственной изменчивости обладают виды живых организмов	ПК-21	3 ИД _{1ПК-21}
70	Что такое полиплоидия?: 1. Наследственная изменчивость, связанная с кратным геному увеличением числа хромосом. 2. Наследственная изменчивость, связанная увеличением числа наборов хромосом. 3. Изменчивость числа хромосом. 4. Изменчивость наборов хромосом.	ПК-21	3 ИД _{1ПК-21}
71	Что такое полиплоидизация?: 1. Увеличение хромосом. 2. Увеличение числа хромосом. 3. Возникновение полиплоидных клеток и особей. 4. Увеличение числа отдельных хромосом.	ПК-21	3 ИД _{1ПК-21}

72	Какой из типов полиплоидизации имеет существенное значение в эволюции и экспериментальной селекции?: 1. Митотическая. 2. Мейотическая. 3. Зиготическая. 4. Цитологическая.		3 ИД1 _{ПК-21}
73	Сбалансированный полиплоидный ряд имеет следующее число хромосом: 1. 2n,3n;. 2. 2n, 4n, 6n; 3. 1 n, 2n, 3n; 4. 5n, 7n.	ОПК-1	3 ИД1 _{ОПК-1}
74	Полиплоидный ряд пшеницы представлен следующими видами: 1. 14–ти хромосомный, 28–ми хромосомный, 42–х хромосомный. 2. 12–ти хромосомный, 24–х хромосомный, 36–ти хромосомный. 3. 18–ти хромосомный; 36–ти хромосомный. 4. 9–ти хромосомный, 18–ти хромосомный.	ОПК-1	3 ИД1 _{ОПК-1}
75	Гаплоиды – это 1. Организмы, у которых число хромосом нечетное. 2. Организмы, у которых число хромосом в соматических клетках в два раза меньше, по сравнению с диплоидным. 3. Организмы, у которых число хромосом в соматических клетках в два раза меньше, по сравнению с диплоидным. 4. Организмы, у которых число хромосом в соматических клетках в два раза меньше, по сравнению с родительским организмом.	ПК-2	3 ИД1 _{ПК-2}
76	Автополиплоиды встречаются среди следующих видов растений:: 1. Рожь, гречиха, клевер. 2. Пшеница. 3. Тритикале. 4. Кукуруза.	ПК-2	3 ИД1 _{ПК-2} У ИД2 _{ПК-2} Н ИД3 _{ПК-2}
77	Аллополиплоиды – это : 1. Тритикале, рафанобрассика; пшенично–пырейный гибрид. 2. Клевер. 3. Капуста 4. Мята.	ПК-21	3 ИД1 _{ПК-21}
78	Триплоидные гибриды: 1. Бесплодны; 2. Плодовиты; 3. Фертильны. 4. Не цветут.	ПК-21	3 ИД1 _{ПК-21}
79	Наиболее часто для искусственной полиплоидизации используется вещество 1. Закись азота. 2. Колхицин. 3. Нафталин.	ПК-21	3 ИД1 _{ПК-21}

	4. Гидрохлорид.		
80	Отдаленная гибридизация – это : 1. Скрещивание между организмами, относящимися к разным видам или родам. 2. Скрещивание между организмами, произрастающими в разных экологических условиях. 3. Скрещивание между географически–отдаленными организмами. 4. Скрещивание между организмами, относящимися к разным видам.	ПК-21	3 ИД _{1ПК-21}
81	Главные препятствия отдаленной гибридизации: 1. Географическая изоляция видов, разобщенность их ареалов. 2. Препятствия к опылению у растений из–за несовпадения циклов развития. 3. Препятствия к оплодотворению растений, обусловленные несовместимостью генотипов. 4. Верны все ответы.	ПК-21	3 ИД _{1ПК-21}
82	Мичуринские методы преодоления нескрещиваемости растений: 1. Метод предварительного вегетативного сближения. 2. Верны все ответы. 3. Метод опыления смесью пыльцы. 4. Метод посредника.	ПК-21	3 ИД _{1ПК-21}
83	Причина бесплодия отдаленных гибридов – это: 1. Равное число хромосом у скрещиваемых видов. 2. Кратное число хромосом у скрещиваемых видов. 3. Разное число хромосом у скрещиваемых видов. 4. Четное число хромосом у скрещиваемых видов.	ПК-21	3 ИД _{1ПК-21}
84	Причина бесплодия отдаленных гибридов – это: 1. Нарушение конъюгации хромосом у гибридов F ₁ . 2. Отсутствие или нарушение конъюгации хромосом у гибридов F ₁ . 3. Наличие конъюгации хромосом у гибридов F ₁ . 4. Отсутствие или нарушение конъюгации хромосом у гибридов родителей и гибридов.	ПК-21	3 ИД _{1ПК-21}
85	Причина бесплодия отдаленных гибридов – это: 1. Совместимость хромосом одного вида с цитоплазмой другого. 2. Несовместимость хромосом одного вида с цитоплазмой другого. 3. Несовместимость генов одного вида с цитоплазмой другого. 4. Несовместимость клеток одного вида с цитоплазмой другого.	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}
86	Стерильность отдаленных гибридов : 1. Это способность гибридов формировать семена. 2. Это способность формировать семена. 3. Это способность гибридов к оплодотворению. 4. Это неспособность гибридов формировать семена.	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}

87	Конгруэнтные скрещивания: 1. Это скрещивания разных родов, в которых родительские формы имеют «соответственные» наборы хромосом, способные комбинироваться у гибридов без потери жизнеспособности и фертильности. 2. Это скрещивания близких видов, в которых родительские формы имеют «соответственные» наборы хромосом, способные комбинироваться у гибридов без потери жизнеспособности и фертильности. 3. Это скрещивания организмов, в которых родительские формы не имеют хромосом, способных комбинироваться у гибридов без потери жизнеспособности и фертильности. 4. Это скрещивания, в которых родительские формы имеют наборы хромосом, не способные комбинироваться у гибридов без потери жизнеспособности и фертильности.	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}
88	Инконгруэнтные скрещивания: 1. Это скрещивания, в которых родительские формы имеют «несоответственные» наборы хромосом или разное их число. 2. Это скрещивания близких видов, в которых родительские формы имеют «соответственные» наборы хромосом, способные комбинироваться у гибридов без потери жизнеспособности и фертильности. 3. Это скрещивания организмов, в которых родительские формы не имеют хромосом, способных комбинироваться у гибридов без потери жизнеспособности и фертильности. 4. Это скрещивания, в которых родительские формы имеют наборы хромосом, не способные комбинироваться у гибридов без потери жизнеспособности и фертильности.	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}
89	Аутбридинг: 1. Это скрещивание обей, родственных между собой. 2. Это скрещивание обей. 3. Это близкородственное скрещивание. 4. Это скрещивание обей, не родственных между собой.		3 ИД _{1ПК-21}
90	Инбридинг: 1. Скрещивание не родственных особей. 2. Скрещивание особей, находящихся между собой в близком родстве. 3. Скрещивание особей.. 4. Скрещивание особей друг с другом.		3 ИД _{1ПК-21}
91	Самооплодотворение: 1. Это крайняя степень выражения аутбридинга. 2. Это крайняя степень признака. 3. Это крайняя степень депрессии. 4. Это крайняя степень выражения инбридинга.	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}
92	Аутбридинг: 1. Ведет к повышению наследственной изменчивости . 2. Усиливает депрессию. 3. Увеличивает гомозиготность. 4. Обуславливает константность потомства.	ПК-2	3 ИД _{1ПК-2}

93	Депрессия при инбридинге : 1. Связана с переходом генов в гетерозиготное состояние. 2. Связана с переходом летальных генов в гомозиготное состояние. 3. Связана с переходом генов. 4. Связана с переходом генов в гомозиготное состояние.	ПК-2	3 ИД1 _{ПК-2}
94	Гетерозис : 1. Это увеличение мощности, жизнеспособности и продуктивности гибридов по сравнению с родительскими формами. 2. Это увеличение мощности, жизнеспособности и продуктивности гибридов первого поколения по сравнению с родительскими формами. 3. Это продуктивности гибридов первого поколения по сравнению с родительскими формами. 4. это увеличение жизнеспособности гибридов первого поколения.	ПК-21	3 ИД1 _{ПК-21}
95	Общая комбинационная способность линии: 1. Это средняя ценность линии в гибридных комбинациях. 2. Это наибольшая ценность линии в гибридных комбинациях. 3. Это наименьшая ценность линии в гибридных комбинациях. 4. Это средняя ценность линии.	ПК-21	3 ИД1 _{ПК-21}
96	Специфическая комбинационная способность линии: 1. Это ценность линии в прямом скрещивании. 2. Это ценность линии в обратном скрещивании. 3. Это ценность линии в конкретном скрещивании. 4. Это ценность линии в реципрокном скрещивании.	ПК-21	3 ИД1 _{ПК-21}
97	Методом топкросса определяют: комбинационную способность. 1. ОКС. 2. СКС. 3. ОКС и СКС.	ПК-21	3 ИД1 _{ПК-21}
98	S:Методом диаллельных скрещиваний определяют: 1. СКС. 2. ОКС. 3. ОКС и СКС. 4. комбинационную способность.	ПК-21	3 ИД1 _{ПК-21}
99	Чтобы создать стерильный аналог самоопыленной линии, необходимо: 1. Провести насыщающее скрещивание(беккросс). 2. Провести анализирующее скрещивание. 3. Провести взаимные скрещивания. 4. Провести серию насыщающих скрещиваний (беккроссов).	ПК-21	3 ИД1 _{ПК-21}

100	У каких культур в производственных посевах широкое распространение имеют гетерозисные гибриды, полученные на основе ЦМС?: 1. Пшеница. 2. Подсолнечник, сахарная свекла, кукуруза. 3. Ячмень. 4. Овес.	ПК-21	3 ИД1 _{ПК-21}
-----	--	-------	------------------------

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Генетика как теоретическая основа селекции и семеноводства растений.	ОПК-1	3 опк-1
2	Значение генетических основ селекции для решения задач сельского хозяйства.	ОПК-1	3 опк-1
3	Эффективность использования селекционно-генетических методов при выведении новых сортов в Российской Федерации	ОПК-1	3 опк-1
4	Классические и новые методы селекции растений.	ОПК-1	3 опк-1
5	Достижения отечественной и зарубежной селекции.	ОПК-1	3 опк-1
6	Понятие о сорте. Классификация сортов по происхождению и способам выведения.	ОПК-1	3 опк-1
7	Выдающиеся сорта сельскохозяйственных культур.	ОПК-1	3 опк-1
8	Достижения, основные направления современной селекции сельскохозяйственных культур в Российской Федерации.	ОПК-1	3 опк-1
9	Основные работы Н.И.Вавилова, разрабатывающие теоретические основы селекции тестирование	ОПК-1	3 опк-1
10	Структура генома, хромосомный анализ у растений.	ОПК-1	3 опк-1
11	Основные органоиды эукариотических клеток и их функции.	ОПК-1	3 опк-1
12	Что отличает эукариотическую клетку от прокариотической?	ОПК-1	3 опк-1
13	Ядро клетки. Организация ДНК в хромосомах. Хроматин.	ОПК-1	3 опк-1
14	Кариотип организма, кариограмма и идиограмма.	ОПК-1	3 опк-1
15	Особенности строения хромосом.	ОПК-1	3 опк-1
16	Методы исследования хромосом растений.	ОПК-1	3 опк-1
17	Отклонения от типичного хода митоза: амитоз, эндоцитоз, политения. Особенности и биологическое значение. Ксенийность.	ОПК-1	3 опк-1
18	Дифференциальное окрашивание хромосом.	ОПК-1	3 опк-1
19	Основные области применения хромосомного анализа растений.	ОПК-1	3 опк-1
20	Идентификация хромосом. Создание и поддержание коллекций генетических линий.	ОПК-1	3 опк-1
21	Выявление и анализ хромосомных перестроек.	ОПК-1	3 опк-1
22	В чем заключается специфика нехромосомной наследственности как области общей генетики?	ОПК-1	3 опк-1
23	Какие основополагающие открытия были сделаны в области нехромосомной наследственности?	ПК-2	3 ПК-2
24	Как отличить хромосомно наследуемый признак от нехромосомно наследуемого? По каким критериям можно судить о том, что признак наследуется нехромосомно? Достаточно ли только одного из критериев?	ПК-2	3 ПК-2

25	В каких фундаментальных областях биологии и в каких областях практики могут быть применены знания, полученные при изучении нехромосомной наследственности.	ПК-2	3 ПК-2
26	Какие клеточные органеллы непрерывны (никогда не возникают de novo), а какие создаются вновь?	ПК-2	3 ПК-2
27	Как осуществляется перенос пластид и пластидных генов в половом процессе у высших растений?	ПК-2	3 ПК-2
28	Какой геном эволюционирует быстрее - хлоропластный, митохондриальный или ядерный?	ПК-2	3 ПК-2
29	Можно ли использовать хлоропластную ДНК как маркер для изучения эволюции видов?	ПК-2	3 ПК-2
30	Какие основные группы аргументов свидетельствуют в пользу гипотезы эндосимбиотического происхождения органелл?	ПК-2	3 ПК-2
31	Когда и кем впервые высказана гипотеза о митохондриальной природе ЦМС?	ПК-2	3 ПК-2
32	Что такое химерные гены и как они возникают? Какие продукты вырабатываются химерными генами мужски стерильных растений и как эти продукты действуют?	ПК-2	3 ПК-2
33	Селекция как наука, ее содержание и задачи.	ПК-2	3 ПК-2
34	Основные задачи и направления селекции растений.	ПК-2	3 ПК-2
35	Мировые и отечественные генцентры.	ПК-2	3 ПК-2
36	Создание национального генофонда (банка) растительных ресурсов.	ПК-2	3 ПК-2
37	Зарождение и развитие селекции культурных растений.	ПК-2	3 ПК-2
38	Генетические особенности селекции растений-самоопылителей.	ПК-2	3 ПК-2
39	Генетические особенности селекции перекрестноопыляемых растений	ПК-2	3 ПК-2
40	Генетические особенности селекции вегетативноразмножаемых растений.	ПК-2	3 ПК-2
41	Виды несовместимости.	ПК-2	3 ПК-2
42	Способы преодоления нескрещиваемости.	ПК-2	3 ПК-2
43	Естественный и искусственный отбор и их значение в селекции.	ПК-2	3 ПК-2
44	Творческая роль отбора.	ПК-2	3 ПК-2
45	Влияние фона на результаты отбора.	ПК-2	3 ПК-2
46	Основные работы Н.И.Вавилова, развивающие теоретические основы селекции.	ПК-2	3 ПК-2
47	Роль мировой коллекции ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова в создании сортов различных культур.	ПК-2	3 ПК-2
48	Понятие исходного материала в селекции растений. Принципы его подбора для селекционно-генетических программ.	ПК-2	3 ПК-2
49	Понятие о сорте. Классификация сортов по происхождению и способам выведения.	ПК-2	3 ПК-2
50	Сорт как элемент интенсивной технологии возделывания.	ПК-2	3 ПК-2
51	Сорт и гибрид. Особенности. Различия.	ПК-2	3 ПК-2
52	Задачи, достижения, методы и основные направления селекции зерновых культур в ЦЧР.	ПК-2	3 ПК-2
53	Задачи, достижения, методы и основные направления селекции зернобобовых культур в ЦЧР.	ПК-2	3 ПК-2
54	Рекомбинационная селекция как метод создания исходного материала (типы скрещиваний, кастрация и опыление и др.).	ПК-2	3 ПК-2

55	Задачи, достижения, методы и основные направления селекции сахарной свеклы в ЦЧР.	ПК-2	3 ПК-2
56	Методы, применяемые при кастрации и опылении?	ПК-2	3 ПК-2
57	Особенности фено- и генотипическая изменчивость. Роль генотипической изменчивости в эволюции и селекции растений.	ПК-2	3 ПК-2
58	Спонтанный и индуцированный мутагенез. Физические и химические мутагены.	ПК-2	3 ПК-2
59	Экспериментальный мутагенез как метод селекции.	ПК-2	3 ПК-2
60	Виды индуцированного мутагенеза – физический, химический, возникновение мутаций при старении семян.	ПК-2	3 ПК-2
61	Физические и химические мутагены, применяемые для получения новых форм. Опишите этапы мутационной селекции	ПК-2	3 ПК-2
62	Приёмы обнаружения мутаций у самоопылителей, перекрестников и вегетативно размножаемых растений	ПК-2	3 ПК-2
63	Основные типы мутаций и принципы их классификации.	ПК-2	3 ПК-2
64	Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И.Вавилова.	ПК-2	3 ПК-2
65	Примеры использования спонтанных мутаций в селекции растений.	ПК-21	3 ПК-21
66	Полиплоидия, ее значение в селекции.	ПК-21	3 ПК-21
67	Назовите положительные и отрицательные стороны полиплоидов, наиболее эффективные способы их получения.	ПК-21	3 ПК-21
68	Типы и идентификация полиплоидов.	ПК-21	3 ПК-21
69	Способы получения и обнаружения автополиплоидов.	ПК-21	3 ПК-21
70	Идентификация полиплоидов.	ПК-21	3 ПК-21
71	Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости3 его значение в селекции растений	ПК-21	3 ПК-21
72	Цитологические механизмы диплоидизации гаплоидов.	ПК-21	3 ПК-21
73	Воздействие полиплоидизирующими факторами на гаплоиды.	ПК-21	3 ПК-21
74	Использование гаплоидии для получения гомозиготных линий.	ПК-21	3 ПК-21
75	Получение гаплоидов и их использование в селекции.	ПК-21	3 ПК-21
79	Генетические карты культурных растений и их использование в селекции.	ПК-21	3 ПК-21
77	Принципы и методы молекулярно-генетического маркирования сортов и гибридов растений	ПК-21	3 ПК-21
78	Триплоиды. Получение и использование их в зависимости от способа размножения культур. Отбор на селективных средах при культуре тканей (клеток).	ПК-21	3 ПК-21
79	Отдаленная гибридизация как метод селекции. Особенности. Достижения.	ПК-21	3 ПК-21
80	Трудности при отдаленной гибридизации.	ПК-21	3 ПК-21
81	Механизмы преодоления нескрещиваемости и бесплодия отдаленных гибридов.	ПК-21	3 ПК-21
82	Виды несовместимости и способы преодоления нескрещиваемости.	ПК-21	3 ПК-21
83	Авто-и аллоплоидия в селекции растений.	ПК-21	3 ПК-21
84	Межвидовая и межродовая гибридизация. Достижения практической селекции.	ПК-21	3 ПК-21
85	Филогения и система рода Triticum, гомеология хромосом.	ПК-21	3 ПК-21
86	Базовые и новые методы синтеза тритикале.	ПК-21	3 ПК-21

87	Создание секалотритикум – нового типа ржано-пшеничных ам-фидиплоидов.	ПК-21	3 ПК-21
88	Пшенично-пырейные гибриды.	ПК-21	3 ПК-21
89	Синтез и ресинтез видов.	ПК-21	3 ПК-21
90	Гетерозис и его использование в селекции.	ПК-21	3 ПК-21
91	Особенности проявления гетерозиса.	ПК-21	3 ПК-21
92	Генетические методы в современной селекции: использование гетерозиса и цитоплазматической мужской стерильности.	ПК-21	3 ПК-21
93	Является ли ЦМС фундаментальной или прикладной проблемой науки?	ПК-21	3 ПК-21
94	Экономический интерес производства гибридных гетерозисных семян	ПК-21	3 ПК-21
95	Каким образом создают линии-восстановители фертильности?	ПК-21	3 ПК-21
96	Каким образом создают линии-закрепители стерильности?	ПК-21	3 ПК-21
97	Комбинационная ценность реституционных диплоидов. Продуктивность гибридов с участием реституционных диплоидов.	ПК-21	3 ПК-21
97	Общая и специфическая комбинационная способность. Методы определения общей КС и СКС.	ПК-21	3 ПК-21
98	Методы определения гетерозиса (по отношению к лучшей родительской форме, по отношению к средней родительских форм).	ПК-21	3 ПК-21
99	Методы генетической и клеточной инженерии (гаплоидия, соматоклональные вариации, слияние протопластов и др.).	ОПК-1	3 опк-1
100	Трансгенные сорта. Методы получения и их использование	ОПК-1	3 опк-1

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	У лука цитоплазматическая мужская стерильность обуславливается сочетанием в генотипе плазматгена CIT^S и рецессивных ядерных генов $ms\ ms$. Во всех остальных случаях у растений формируется фертильная пыльца. Подбирали растения лука, которые могли быть закрепителями мужской стерильности у стерильного аналога сорта <i>Стригуновский</i>. Сколько растений может иметь стерильную пыльцу в следующих комбинациях скрещивания (%)? 1. $CIT^S\ ms\ ms \times CIT^N\ Ms\ ms$ 2. $CIT^S\ ms\ ms \times CIT^N\ Ms\ Ms$ 3. $CIT^S\ ms\ ms \times CIT^S\ Ms\ ms$ 4. $CIT^S\ ms\ ms \times CIT^N\ ms\ ms$ 5. Пользуясь цифровыми обозначениями номера комбинации скрещивания, укажите ту, которая может быть использована в селекции лука на гетерозис для закрепления мужской стерильности у гибридов.	ПК-21	Н1
2	У кукурузы с молдавским типом стерильности линии с цитоплазматической мужской стерильностью имеют плазматген CIT^S и рецессивные гены $rf\ rf$, локализованные в хромосомах. Во всех остальных случаях растения имеют фертильную пыльцу при любом сочетании плазматгена и ядерных генов. У кукурузы подбирали линии-восстановители фертильности пыльцы (ВФ или рестореры): при опылении стерильных линий пыльцой линии-восстановителя фертильности гибриды должны быть фертильными. Сколько растений с фертильной пыльцой может быть получено в следующих комбинациях (%)?	ПК-21	У1

	1. $ЦИТ^S rf rf \times ЦИТ^N Rf rf$ 2. $ЦИТ^S rf rf \times ЦИТ^N rf rf$ 3. $ЦИТ^S rf rf \times ЦИТ^S Rf Rf$ 4. $ЦИТ^S rf rf \times ЦИТ^S Rf rf$ 5. Пользуясь цифровыми обозначениями номера комбинации скрещивания, укажите, какая из них может наиболее эффективно использоваться в селекции кукурузы на гетерозис для восстановления мужской фертильности у гибридов F1.		
3	У кукурузы с молдавским типом стерильности линии с цитоплазматической мужской стерильностью ЦМС имеют плазмаген $ЦИТ^S$ и рецессивные ядерные гены $rfrf$. Доминантный ядерный ген Rf в гомозиготном или гетерозиготном состоянии восстанавливает фертильность пыльцы даже при наличии плазматгена $ЦИТ^S$. Плазмаген $ЦИТ^N$ обуславливает развитие фертильной пыльцы при любом сочетании аллелей ядерного гена Rf. Необходимо было подобрать линии-закрепители стерильности, при скрещивании с которыми гибриды должны формировать стерильную пыльцу. Сколько стерильных растений кукурузы (%) может быть получено в F1 при опылении стерильных растений, используемых в качестве материнских в следующих комбинациях скрещивания: 1. $ЦИТ^S rf rf \times ЦИТ^N Rf rf$ 2. $ЦИТ^S rf rf \times ЦИТ^S Rf rf$ 3. $ЦИТ^S rf rf \times ЦИТ^N rf rf$ 4. $ЦИТ^S rf rf \times ЦИТ^S Rf Rf$ 5. Пользуясь цифровыми обозначениями номера комбинации скрещивания, укажите ту, которая может быть использована для закрепления мужской стерильности у кукурузы.	ПК-21	Н1
4	У пшеницы цитоплазматическая мужская стерильность детерминруется плазмагеном $ЦИТ^S$ и рецессивными ядерными генами $rf1$ и $rf2$. Растения с фертильной пыльцой могут быть только в том случае, если они будут иметь плазмаген $ЦИТ^N$ или оба доминантных комплементарных гена $Rf1$ и $Rf2$ в гомозиготном или гетерозиготном состоянии. Во всех остальных случаях гибриды будут полустерильными. Стерильный аналог сорта пшеницы <i>Саратовская 29</i> опыляли пыльцой растений, имеющих генотип $ЦИТ^N Rf1 Rf1 Rf2 Rf2$. В F1 получили 123 гибрида, в F2 – 288. 1. Сколько растений F1 могли иметь полустерильную пыльцу? 2. Сколько растений F1 могли иметь плазмаген $ЦИТ^S$? 3. Сколько растений F2 могли быть стерильными? 4. Сколько растений F2 могли иметь плазмаген $ЦИТ^S$? 5. Сколько процентов стерильных растений можно получить в результате опыления стерильного аналога сорта <i>Саратовская 29</i> пыльцой растений, имеющих генотип $ЦИТ^N rf1 rf1 Rf2 Rf2$?	ПК-21	Н1
5	У пшеницы мужская цитоплазматическая стерильность обуславливается плазмагеном $ЦИТ^S$ и двумя парами ядерных комплементарных генов, находящихся в рецессивном состоянии. Если в генотипе содержится плазмаген $ЦИТ^S$ и только один доминантный комплементарный ядерный ген $Rf1$ или $Rf2$, то растения будут иметь только часть фертильной пыльцы (остальная стерильная). Такие растения называются полустерильными. Полностью фертильная пыльца будет формироваться	ПК-21	Н1

	при наличии в генотипе $ЦИТ^N$ и обоих комплиментарных генов $Rf1$ и $Rf2$ в гомозиготном или гетерозиготном состоянии. Стерильную линию-аналог сорта пшеницы <i>Безостая 1</i> опыляли пыльцой растений с генотипом $ЦИТ^N Rf1 Rf1 Rf2 Rf2$. В F_1 получили 148 растений, в F_2 – 608. 1. Сколько растений F_1 могли иметь частично фертильную пыльцу? 2. Сколько растений F_1 могли иметь плазмаген $ЦИТ^S$? 3. Сколько растений F_2 могли иметь плазмаген $ЦИТ^S$? 4. Сколько растений F_2 могли иметь частично стерильную пыльцу? 5. Сколько растений F_2 могли иметь полностью стерильную пыльцу?		
6	Выявить степень модификационной изменчивости признака числа колосков в колосе у озимой мягкой пшеницы. Определить норму реакции на условия внешней среды. 1. Составить вариационный ряд для изучаемого признака. 2. Для каждого изучаемого признака вычислить среднюю арифметическую ($\bar{X}$), стандартное отклонение (S), коэффициент вариации (V%), ошибку средней арифметической ($S_{\bar{X}}$) и 95 % доверительный интервал для среднего значения совокупности. 3. Дать статистическую характеристику изменчивости изучаемых признаков. 4. Сделать вывод о размахе модификационной изменчивости.	ПК-21	Н1
7	Выявить степень модификационной изменчивости признака числа колосков в колосе у озимой твердой пшеницы. Определить норму реакции на условия внешней среды. 1. Составить вариационный ряд для изучаемого признака. 2. Для каждого изучаемого признака вычислить среднюю арифметическую ($\bar{X}$), стандартное отклонение (S), коэффициент вариации (V%), ошибку средней арифметической ($S_{\bar{X}}$) и 95 % доверительный интервал для среднего значения совокупности. 3. Дать статистическую характеристику изменчивости изучаемых признаков. 4. Сделать вывод о размахе модификационной изменчивости.	ПК-21	Н1
8	Выявить степень модификационной изменчивости признака числа колосков в колосе у озимой тритикале. Определить норму реакции на условия внешней среды. 1. Составить вариационный ряд для изучаемого признака. 2. Для каждого изучаемого признака вычислить среднюю арифметическую ($\bar{X}$), стандартное отклонение (S), коэффициент вариации (V%), ошибку средней арифметической ($S_{\bar{X}}$) и 95 % доверительный интервал для среднего значения совокупности. 3. Дать статистическую характеристику изменчивости изучаемых признаков. 4. Сделать вывод о размахе модификационной изменчивости.	ПК-21	Н1

9	Определить по основным элементам продуктивности истинный, конкурсный и гипотетический гетерозис у кукурузы. 1. Провести анализ початков родительских форм, районированного сортаи гибрида.....по длине початка, количеству зерен в початке, числу рядков зерен в початке, диаметру початка, числу зерен в початке и общей массе зерна с початка. 2. Определить уровни истинного и гипотетического гетерозиса для каждого признака. 3. Выводы	ПК-21	Н1
10	Определить по основным элементам продуктивности истинный, конкурсный и гипотетический гетерозис у кукурузы. 1. Провести анализ початков родительских форм, районированного сортаи гибрида.....ов по длине початка, количеству зерен в початке, числу рядков зерен в початке, диаметру початка, числу зерен в початке и общей массе зерна с початка. 2. Определить уровни истинного и гипотетического гетерозиса для каждого признака. 3. Выводы	ПК-21	Н1
11	Определить по основным элементам продуктивности истинный, конкурсный и гипотетический гетерозис у суданской травы. 1. Провести анализ родительских форм, районированного сортаи гибрида.....по высоте растений, размеру метелки, числу семян в метелке. 2. Определить уровни истинного и гипотетического гетерозиса для каждого признака. 3. Выводы.	ПК-21	Н1
12	Определить по основным элементам продуктивности истинный, конкурсный и гипотетический гетерозис у суданской травы. 1. Провести анализ родительских форм, районированного сортаи гибрида.....по высоте растений, размеру метелки, числу семян в метелке. 2. Определить уровни истинного и гипотетического гетерозиса для каждого признака. 3. Выводы.	ПК-21	Н1

5.3.2.4. Перечень тем рефератов

№ п/п	Тема реферата, контрольных, расчётно-графических работ
1	Виды сортоиспытаний – конкурсное, экологическое, производственное, государственное.
2	Методы оценки селекционного материала, их классификация. Прямые, косвенные и провокационные методы оценки.
3	Примерная схема селекционного процесса, питомники исходного материала, селекционные питомники, их значение, технические работы, проводимые в них.
4	Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова и его роль в селекции растений.

5	Мировые генцентры. Создание национального генофонда (банка) растительных ресурсов.
6	Оценка селекционного материала на качество продукции.
7	Направления селекции, связанные с интенсификацией земледелия и обуславливающие возможность механизированного возделывания и уборки.
8	Значение работ Н.И. Вавилова для теории и практики селекции.
9	Прямые, косвенные и провокационные методы оценки селекционного материала.
10	Виды несовместимости и способы преодоления нескрещиваемости.
11	Зарождение и развитие селекции культурных растений.
12	Естественный и искусственный отбор и их значение в селекции.
13	Творческая роль отбора. Влияние фона на результаты отбора.
14	Проблемы генетики и селекции культурных растений.
15	Направления селекции, связанные с интенсификацией земледелия.
16	Достижения отечественной и зарубежной селекции.
17	Фундаментальные основы селекционных биотехнологий.
18	Методы генетической и клеточной инженерии (гаплоидия, соматональные вариации, слияние протопластов и др.).
19	Генетические карты культурных растений и их использование в селекции.
20	Принципы и методы молекулярно-генетического маркирования сортов и гибридов растений.

5.3.2.5. Вопросы для контрольной работы

1. Нехромосомная наследственность как отрасль занимается_____
2. В производстве более длительный период времени возделывается_____
3. Сорта сельскохозяйственных культур по способу опыления классифицируются_____
4. При составлении модели будущего сорта учитываются_____
5. Потомство гомозиготного растения-самоопылителя называется_____
6. Потомство вегетативно размножающегося растения называется_____
7. Источник хозяйственного признака (свойства), легко передающий его по потомству по известному генетическому закону называется_____
8. Исходный материал в селекции растений_____
9. Исходный материал для селекции по степени улучшения селекционной проработки классифицируется на_____
10. Генетической сущностью закона гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова является_____
11. Причиной наличия сходных признаков у генетически близких видов является_____
12. Основным принципом, положенным Н.И. Вавиловым в основу определения первичного центра происхождения того или иного культурного растения является_____
13. Растения, отобранные из гибридной (мутантной) популяции называются_____
14. Причины нескрещиваемости при отдаленной гибридизации_____
15. Методы преодоления нескрещиваемости при отдаленной гибридизации_____
16. Причина стерильности гибридов первого поколения при отдаленной гибридизации_____
17. Методы преодоления стерильности гибридов первого поколения (F1) при отдаленной гибридизации_____
18. Зерновая культура, полученная человеком с помощью отдаленной гибридизации называется_____
19. Виды мутаций по характеру изменения генетического материала, используемые в селекции растений_____
20. Наиболее часто используемые в селекции физические мутагены_____
21. Наиболее часто используемые в селекции химические мутагены_____

22. Опасность наведенной радиации существует в случае использования_____
23. Химерность мутантной природы отсутствует в случае обработки_____
24. Химеры, возникающие в случае мутагенеза_____
25. Классификация мутаций по их генетической природе_____
26. Сорты культур, полученных методом мутагенеза_____
27. Два основных способа получения гибридных семян у кукурузы_____
28. Типы гибридов кукурузы, преимущественно возделываемые в сельскохозяйственном производстве_____
29. Основной метод создания самоопыленных (инцухт, инбредных) линий у кукурузы_____
30. Два основных метода улучшения самоопыленных линий у кукурузы_____
31. Основные типы ЦМС у кукурузы_____

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

Компетенция (приводится код и содержание компетенции)					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З ИД1 _{ОПК-1}	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	1-3	2, 6-10	-	-
У ИД2 _{ОПК-1}	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности	5-7,11	2, 6-10	-	-
Н ИД3 _{ОПК-1}	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	13-17	2, 6-10	-	-
Компетенция (приводится код и содержание компетенции)					
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З ИД1 _{ПК-2}	Знает методику проведения испытаний селекционных достижений на отличимость, однородность, стабильность и хозяйственную полезность	4,8,9,12, 18, 29	3-5	-	-
У ИД2 _{ПК-2}	Умеет планировать проведение испытаний селекционных достижений на отличимость, однородность, стабильность и хозяйственную полезность	19,20, 22,26	3-5	-	-
Н ИД3 _{ПК-2}	Имеет навык подготовки материа-	36,38-40	3-5	-	-

	лов для отчетов о результатах государственного сортоиспытания селекционных достижений на отличимость, однородность, стабильность и хозяйственную полезность				
Компетенция (приводится код и содержание компетенции)					
Индикаторы достижения компетенции ПК-21		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З ИД1 _{ПК-21}	Знает основные направления и методы создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, в том числе с использованием методов биотехнологии и маркер-ориентированной селекции, принципы организации селекционного процесса	21, 23-25, 37	3-5	-	-
У ИД2 _{ПК-21}	Умеет выбирать методы селекции с учетом биологических особенностей и направления селекции культуры	27-28,30	3-5	-	-
Н ИД3 _{ПК-21}	Имеет навыки организации селекционного процесса, проведения гибридизации растений, подбора пар для скрещивания, планирования селекционной работы с новым селекционным материалом	31-35	3-5	-	-

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

Компетенция (приводится код и содержание компетенции)					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З ИД1 _{ОПК-1}	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	1-22, 21-22	1-12	-	-
У ИД2 _{ОПК-1}	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности	9-13	1-12	-	-

Н ИДЗ _{ОПК-1}	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	14-19	1-12	-	-
Компетенция (приводится код и содержание компетенции)					
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З ИД1 _{ПК-2}	Знает методику проведения испытаний селекционных достижений на отличимость, однородность, стабильность и хозяйственную полезность	23-17, 51-54	1-12	-	-
У ИД2 _{ПК-2}	Умеет планировать проведение испытаний селекционных достижений на отличимость, однородность, стабильность и хозяйственную полезность	18-35	1-12	-	-
Н ИД3 _{ПК-2}	Имеет навык подготовки материалов для отчетов о результатах государственного сортоиспытания селекционных достижений на отличимость, однородность, стабильность и хозяйственную полезность	36-50, 55-64	1-12	-	-
Компетенция (приводится код и содержание компетенции)					
Индикаторы достижения компетенции ПК-21		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З ИД1 _{ПК-21}	Знает основные направления и методы создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, в том числе с использованием методов биотехнологии и маркер-ориентированной селекции, принципы организации селекционного процесса	65-70	1-12	-	-
У ИД2 _{ПК-21}	Умеет выбирать методы селекции с учетом биологических особенностей и направления селекции культуры	71-80	1-12	-	-
Н ИД3 _{ПК-21}	Имеет навыки организации селекционного процесса, проведения гибридизации растений, подбора пар для скрещивания, планирования селекционной работы с новым селекционным материалом	81-100	1-12	-	-

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Общая генетика : учебное пособие для вузов / Е. А. Вертикова, В. В. Пыльнев, М. И. Попченко, Я. Ю. Голиванов ; под редакцией Е. А. Вертикова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 112 с. — ISBN 978-5-507-55227-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: < https://e.lanbook.com/book/522087 >	Учебное	Основная
2	Общая селекция растений : учебник для вузов / Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хупацария, В. С. Рубец. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 480 с. — ISBN 978-5-507-51155-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/505863	Учебное	Основная
3	Основы классической генетики : учебное пособие для обучающихся по направлениям: 35.03.03 - агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - агрономия, 35.03.05 - садоводство, 35.03.07 - технология производства и переработки растениеводческой продукции / Т. Г. Ващенко, Г. Г. Голева, Т. И. Крюкова ; Воронежский государственный аграрный университет. — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018. — 159 с. : ил. — Рекомендовано Научно-методическим советом по сельскому хозяйству Федерального УМО. — Библиогр.: с. 153-154. — ISBN 978-5-7267-0926-0. — <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b144479.pdf >.	Учебное	Основная
4	Задачи. Примеры решения : учебное пособие по классической генетике. для обучающихся по направлениям: 35.03.03 - агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - агрономия, 35.03.05 - садоводство, 35.03.07 - технология производства и переработки растениеводческой продукции / Т. Г. Ващенко, Г. Г. Голева, Т. И. Крюкова ; Воронежский государственный аграрный университет. — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018. — 164 с. : ил. — Рекомендовано Научно-методическим советом по сельскому хозяйству Федерального УМО. — Библиогр.: с. 160. — ISBN 978-5-7267-0927-7. — <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b144480.pdf >.	Учебное	Дополнительная
5	Якупов Т. Р. Молекулярная биотехнология : учебник для вузов / Т. Р. Якупов, Т. Х. Фаизов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 160 с. — ISBN 978-5-507-53208-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/478241	Учебное	Дополнительная
6	Генетические основы селекции [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины для обучающихся по направлению 35.03.04 Агрономия направленность селекция и генетика сельскохозяйственных культур / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет агрономии, агрохимии и экологии, Кафедра селекции, семеноводства и биотехнологии ; [сост. Т. Г. Ващенко]. — Электрон. текстовые дан. (1 файл : 540 Кб). — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2025. — Заглавие с титульного экрана. — Режим доступа: для авторизованных пользователей. — Текстовый файл. — Adobe Acrobat Reader 4.0. — <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m10494.pdf >.	Учебное	Дополнительная

7	Генетические основы селекции [Электронный ресурс] : методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению 35.03.04 "Агрономия" направленность селекция и генетика сельскохозяйственных культур / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет агрономии, агрохимии и экологии, Кафедра селекции, семеноводства и биотехнологии ; [сост. Т. Г. Ващенко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 334 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2025 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m10481.pdf >.	Учебное	Дополнительная
8	Аграрная наука	Периодическое	
9	Вестник российской сельскохозяйственной науки	Периодическое	
10	Достижения науки и техники АПК	Периодическое	
11	Зерновое хозяйство	Периодическое	
12	Российская сельскохозяйственная наука	Периодическое	
13	Селекция, семеноводство и генетика	Периодическое	
14	Сельскохозяйственная биология	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
3	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
4	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	ФГБУ «Госсорткомиссия»	https://gossortrf.ru/
3	ФГБУ Россельхозцентр	https://rosselhocenter.com/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом(в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: планшеты, гербарии, растительный и табличный материал, диапозитивы и слайды, фильмы, определители растений., используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice Лаборатория, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: микроскопы «Биолам», АУ-12; материалы для проведения цитологических анализов: реактивы, красители, зафиксированные образцы с.-х. культур; горелки, стекла предметные, стекла покровные, препаровальные иглы, клей, ножницы, микрофотографии метафазных пластинок различных с.х. культур; постоянные цитологические препараты для изучения процессов митоза, мейоза, гаметогенеза; раздаточный материал для выполнения индивидуальных заданий по моделированию молекулярных процессов в клетке: строение ДНК, репликация ДНК, транскрипция, трансляция Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, используемое программное обеспечение...MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1 а.268 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.248а 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.246 а 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.269

оборудование и учебно-наглядные пособия Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232 а
---	---

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК ауд.122а (К1)

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Растениеводство	Кафедра растениеводства	
Общая генетика	Селекции, семеноводства и биотехнологии	

**Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее про- верку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответ- ствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав кафедрой се- лекции, семеновод- ства и биотехноло- гии Голева Г.Г. 	19.05.2023 Протокол №10	Не требуется	Рабочая программа актуа- лизирована на 2023-2024 учебный год
Зав кафедрой се- лекции, семеновод- ства и биотехноло- гии Голева Г.Г. 	05.06.2024 Протокол №11	Не требуется	Рабочая программа актуа- лизирована на 2024-2025 учебный год
Зав кафедрой се- лекции, семеновод- ства и биотехноло- гии Голева Г.Г. 	10.05.2025 Протокол №11	Имеется Титульный лист п.2; 5.1; 5.4.1.;5.4.2.	Рабочая программа актуа- лизирована на 2025-2026 учебный год
Зав кафедрой се- лекции, семеновод- ства и биотехноло- гии Голева Г.Г. 	08.06.2026 Протокол №10	Не требуется	Рабочая программа актуа- лизирована на 2026-2027 учебный год