

**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.04 ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ**

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) Селекция, сортоиспытание и сертификация семян сельскохозяйственных растений

Квалификация выпускника магистр

Факультет Агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра Селекции, семеноводства и биотехнологии

Разработчик рабочей программы: профессор кафедры селекции семеноводства  
и биотехнологии, доктор с.-х. н., профессор Ващенко Т.Г.

Воронеж – 2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации № 708 от 26 июля 2017 г. 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 № 10 от 10.06.2025 г.)

Заведующий кафедрой



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

*Генетические методы в селекции растений* дисциплина о наследственности и изменчивости, занимающая особое место в подготовке высококвалифицированного специалиста сельского хозяйства, в том числе и в агропромышленном производстве. Она развивает естественнонаучное мировоззрение, позволяет ориентироваться в выборе методов генетики применительно к практической селекции с разными сельскохозяйственными культурами.

### 1.1. Цель дисциплины

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 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 растений» относится к вариативной части образовательной программы и входит в блок 1 – дисциплины (модули).

### 1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина «Генетические методы в селекции растений» связана с такими дисциплинами, как «Общая селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений», «Частная селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений».

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция                                                        |                                                                                                                                                              | Индикатор достижения компетенции |                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Код                                                                | Содержание                                                                                                                                                   | Код                              | Содержание                                                                              |
| Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский |                                                                                                                                                              |                                  |                                                                                         |
| ПК-7                                                               | Способен создавать селекционные популяции на различных этапах селекционной программы, в том числе с использованием методов молекулярно-генетического анализа | <b>Обучающийся должен знать:</b> |                                                                                         |
|                                                                    |                                                                                                                                                              | ИД-1 <sub>ПК-7</sub>             | Знает методы создания селекционных популяций на различных этапах селекционной программы |
|                                                                    |                                                                                                                                                              | ИД-2 <sub>ПК-7</sub>             | Умеет осуществлять анализ приоритетных технологий и методов селекции растений           |
|                                                                    |                                                                                                                                                              | ИД-3 <sub>ПК-7</sub>             | Имеет навык определения наилучших практик, методов селекции растений, новых технологи-  |

|  |          |  |                                                                                                                   |
|--|----------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | растений |  | ческих разработок с целью повышения эффективности и сокращения продолжительности реализации селекционных программ |
|--|----------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 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                                                        | 54,75   | 54,75   |
| Общая самостоятельная работа, ч                                                   | 53,25   | 53,25   |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)                      | 54,00   | 54,00   |
| лекции                                                                            | 18      | 18,00   |
| лабораторные-всего                                                                | 36      | 36,00   |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч                          | 35,50   | 35,50   |
| 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

| Показатели                                                                        | Курс    | Всего   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
|                                                                                   | 2       |         |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч                                                        | 5 / 180 | 5 / 180 |
| Общая контактная работа, ч                                                        | 16,75   | 16,75   |
| Общая самостоятельная работа, ч                                                   | 163,25  | 163,25  |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)                      | 16,00   | 16,00   |
| лекции                                                                            | 6       | 6,00    |
| лабораторные-всего                                                                | 10      | 10,00   |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч                          | 145,50  | 145,50  |
| 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 |

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

**Раздел 1. 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.

Взаимосвязь возрастных периодов, фаз развития и этапов органогенеза у покрытосеменных растений и влияние агротехнических, почвенно-климатических и др. условий на их прохождение.

Основные органоиды эукариотических клеток и их функции. Ядро клетки и хромосомы. Кариотип организма, кариограмма и идиограмма. Особенности строения хромосом. Хроматин. Организация ДНК в хромосомах. 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*. Иммуофлюоресценция. Хромосомный анализ у растений и основные области его применения. Идентификация хромосом. Создание и поддержание коллекций генетических линий. Выявление и анализ хромосомных перестроек.

*Подраздел 1.2. Цитоплазматическая мужская стерильность при производстве гибридных семян.*

Мужская стерильность, типы: ядерная, цитоплазматическая. Общие принципы использования ЦМС для гибридного семеноводства сельскохозяйственных растений. Эффективность использования мужской стерильности при создании исходного материала. Пшеница как объект гетерозисной селекции. ЦМС пшеницы. Использование гаметоцитов. Использование генной мужской стерильности. 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 |           |
| <i>Раздел 1. Структура генома, хромосомный анализ у растений. Цитологические основы ядерной и цитоплазматической наследственности.</i> | <b>6</b>          | <b>2</b> | -  | <b>10</b> |
| <i>Подраздел 1.1. Структура генома, хромосомный анализ у растений.</i>                                                                 | 2                 | 1        | -  | 5         |
| <i>Подраздел 1.2. Цитоплазматическая мужская стериль-</i>                                                                              | 4                 | <b>1</b> | -  | 5         |

|                                                                                 |           |           |          |              |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|--------------|
| ность при производстве гибридных семян.                                         |           |           |          |              |
| <i>Раздел 2. Раздел 2. Генетических обоснованные приемы в селекции растений</i> | <b>12</b> | <b>8</b>  | <b>-</b> | <b>25,5</b>  |
| <i>Подраздел 2.1. Метод экспериментального мутагенеза.</i>                      | 2         | 2         | -        | 5            |
| <i>Подраздел 2.2. Полиплоидия как метод селекции.</i>                           | 2         | -         | -        | 5            |
| <i>Подраздел 2.3. Отдаленная гибридизация как метод селекции.</i>               | 2         | 2         | -        | 5            |
| <i>Подраздел 2.4. Гетерозис.</i>                                                | 2         | 4         | -        | 5            |
| <i>Подраздел 2.5. Новые генетические подходы и решения в селекции растений.</i> | 4         | -         | -        | 5,5          |
| <b>ВСЕГО</b>                                                                    | <b>18</b> | <b>36</b> | <b>-</b> | <b>35,50</b> |

## 4.2.2. Заочная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины                                                                                                         | Контактная работа |           |          | СР            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|----------|---------------|
|                                                                                                                                        | лекции            | ЛЗ        | ПЗ       |               |
| <i>Раздел 1. Структура генома, хромосомный анализ у растений. Цитологические основы ядерной и цитоплазматической наследственности.</i> | <b>2</b>          | <b>2</b>  | <b>-</b> | <b>40</b>     |
| <i>Подраздел 1.1. Структура генома, хромосомный анализ у растений.</i>                                                                 | 1                 | 1         | -        | 10            |
| <i>Подраздел 1.2. Цитоплазматическая мужская стерильность при производстве гибридных семян.</i>                                        | 1                 | 1         | -        | 30            |
| <i>Раздел 2. Раздел 2. Генетических обоснованные приемы в селекции растений</i>                                                        | <b>4</b>          | <b>8</b>  | <b>-</b> | <b>105,50</b> |
| <i>Подраздел 2.1. Метод экспериментального мутагенеза.</i>                                                                             | 1                 | 2         | -        | 30            |
| <i>Подраздел 2.2. Полиплоидия как метод селекции.</i>                                                                                  | -                 | -         | -        | 15            |
| <i>Подраздел 2.3. Отдаленная гибридизация как метод селекции.</i>                                                                      | -                 | 2         | -        | 20            |
| <i>Подраздел 2.4. Гетерозис.</i>                                                                                                       | 1                 | 4         | -        | 20            |
| <i>Подраздел 2.5. Новые генетические подходы и решения в селекции растений.</i>                                                        | 2                 | -         | -        | 20,5          |
| <b>ВСЕГО</b>                                                                                                                           | <b>6</b>          | <b>10</b> | <b>-</b> | <b>145,5</b>  |

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

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями: Нехромосомное наследование [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины для обучающихся по направлению 35.04.04 "Агрономия" направленность Селекция, сортоиспытание и сертификация семян сельскохозяйственных растений /Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Т. Г. Ващенко] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2021

| № п/п | Тема самостоятельной работы | Учебно-методическое обеспечение | Форма обучения, объём, ч |         |
|-------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------|
|       |                             |                                 | очная                    | заочная |

|              |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |              |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| 1            | Структура генома, хромосомный анализ у растений                          | Генетика (под редакцией А. А. Жученко). – М.– КолосС.,2004. 480 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5           | 10           |
| 2            | Цитоплазматическая мужская стерильность при производстве гибридных семян | 1. Генетика (под редакцией А. А. Жученко). – М. – КолосС.,2004. С. 10-25<br>2. Нехромосомная наследственность : Курс лекций / О.Г. Давыденко .– Минск : Изд-во БГУ, 2001 .– 188 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10          | 20           |
| 3            | Метод экспериментального мутагенеза                                      | Генетика (под редакцией А. А. Жученко). – М.– КолосС.,2004. С. 10-25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2           | 15           |
| 4            | Полиплоидия как метод селекции                                           | Генетика (под редакцией А. А. Жученко). – М.– КолосС.,2004. С. 10-25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2           | 19           |
| 5            | Отдаленная гибридизация как метод селекции                               | Генетика (под редакцией А. А. Жученко). – М.– КолосС.,2004. С. 10-25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3           | 16           |
| 6            | Гетерозис                                                                | Генетика (под редакцией А. А. Жученко). – М.– КолосС.,2004. С. 10-25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3,5         | 20           |
| 7            | Новые генетические подходы и решения в селекции растений                 | 1. Генетика (под редакцией А. А. Жученко). – М.– КолосС.,2004. С. 10-25<br>2. Кияшко Н.В. Основы сельскохозяйственной биотехнологии: учеб.пособие для студентов очной и заочной форм обучения направлений подготовки 110400.62 Агрономия, 110900.62 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — Уссурийск : Приморская ГСХА (Приморская государственная сельскохозяйственная академия), 2014. — 111 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70633">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70633</a><br>3. Щелкунов, Сергей Николаевич. Генетическая инженерия: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология" / С. Н. Щелкунов .– 3-е изд., испр. и доп. – Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2008 .– 514 с. | 10          | 45,5         |
| <b>ВСЕГО</b> |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>35,5</b> | <b>145,5</b> |

## 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. Структура генома, хромосомный анализ у рас- | ПК-7 Способен создавать селекционные популяции на различных этапах селекци- | З                                | ИД1 <sub>ПК-7</sub> |
|                                                            |                                                                             | У                                | ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
|                                                            |                                                                             | Н                                | ИД3 <sub>ПК-7</sub> |

|                                                                 |                                                                                                                                                                            |   |                     |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------|
| тений                                                           | онной программы, в том числе с использованием методов молекулярно-генетического анализа растений                                                                           |   |                     |
| Подраздел 1.2. ЦМС при производстве гибридных семян             | ПК-7 Способен создавать селекционные популяции на различных этапах селекционной программы, в том числе с использованием методов молекулярно-генетического анализа растений | З | ИД1 <sub>ПК7</sub>  |
|                                                                 |                                                                                                                                                                            | У | ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
|                                                                 |                                                                                                                                                                            | Н | ИД3 <sub>ПК-7</sub> |
| Подраздел 2.1. Метод экспериментального мутагенеза              | ПК-7 Способен создавать селекционные популяции на различных этапах селекционной программы, в том числе с использованием методов молекулярно-генетического анализа растений | З | ИД1 <sub>ПК7</sub>  |
|                                                                 |                                                                                                                                                                            | У | ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
|                                                                 |                                                                                                                                                                            | Н | ИД3 <sub>ПК-7</sub> |
|                                                                 |                                                                                                                                                                            | Н | ИД1 <sub>ПК7</sub>  |
| Подраздел 2.2. Полиплоидия как метод селекции                   | ПК-7 Способен создавать селекционные популяции на различных этапах селекционной программы, в том числе с использованием методов молекулярно-генетического анализа растений | З | ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
|                                                                 |                                                                                                                                                                            | У | ИД3 <sub>ПК-7</sub> |
|                                                                 |                                                                                                                                                                            | Н | ИД1 <sub>ПК7</sub>  |
| Подраздел 2.3. Отдаленная гибридизация как метод селекции       | ПК-7 Способен создавать селекционные популяции на различных этапах селекционной программы, в том числе с использованием методов молекулярно-генетического анализа растений | З | ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
|                                                                 |                                                                                                                                                                            | У | ИД3 <sub>ПК-7</sub> |
|                                                                 |                                                                                                                                                                            | Н | ИД1 <sub>ПК7</sub>  |
| Подраздел 2.4. Гетерозис                                        | ПК-7 Способен создавать селекционные популяции на различных этапах селекционной программы, в том числе с использованием методов молекулярно-генетического анализа растений | З | ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
|                                                                 |                                                                                                                                                                            | У | ИД3 <sub>ПК-7</sub> |
|                                                                 |                                                                                                                                                                            | Н | ИД1 <sub>ПК7</sub>  |
| Подраздел 2.5. Новые генетические подходы и решения в селекции. | ПК-7 Способен создавать селекционные популяции на различных этапах селекционной программы, в том числе с использованием методов молекулярно-генетического анализа растений | З | ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
|                                                                 |                                                                                                                                                                            | У | ИД3 <sub>ПК-7</sub> |
|                                                                 |                                                                                                                                                                            | Н | ИД1 <sub>ПК7</sub>  |
|                                                                 |                                                                                                                                                                            | Н | ИД2 <sub>ПК-7</sub> |

## 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

### 5.2.1. Шкала оценивания достижения компетенций

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

### 5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

#### 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                       | Магистрант демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры |
| Зачтено, продвинутой                   | Магистрант демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе                                                   |
| Зачтено, пороговый                     | Магистрант демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах                                                      |
| Не зачтено, компетенция не освоена     | Магистрант демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах                                                                     |

### Критерии оценки решения задач

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                       | Магистрант уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.                                                  |
| Зачтено, продвинутой                   | Магистрант в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.                                            |
| Зачтено, пороговый                     | Магистрант 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     | Магистрант не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя. |

## 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.                                                            | ПК-7        | ИД1 <sub>ПК-7</sub> |
|   |                                                                                                            |             | ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 2 | Достижения, основные направления современной селекции сельскохозяйственных культур в Российской Федерации. | ПК-7        | ИД1 <sub>ПК-7</sub> |
| 3 | Структура генома, хромосомный анализ у растений.                                                           | ПК-7        | ИД1 <sub>ПК-7</sub> |
|   |                                                                                                            |             | ИД2 <sub>ПК-7</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                                  |      |          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| 4  | Ядро клетки. Организация ДНК в хромосомах. Хроматин.                                                                                                                                             | ПК-7 | ИД1ПК-7  |
| 5  | Отклонения от типичного хода митоза: амитоз, эндомитоз, политения. Особенности и биологическое значение. Ксенийность.                                                                            | ПК-7 | ИД1ПК-7  |
|    |                                                                                                                                                                                                  |      | ИД2ПК-2  |
| 6  | В чем заключается специфика нехромосомной наследственности, как области общей генетики?                                                                                                          | ПК-7 | ИД1ПК-7  |
| 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? | ПК-7 | ИД1ПК-7  |
|    |                                                                                                                                                                                                  |      | ИД2ПК-2  |
| 8  | Какие основные группы аргументов свидетельствуют в пользу гипотезы эндосимбиотического происхождения оргanelл?                                                                                   | ПК-7 | ИД1ПК-7  |
| 9  | Создание национального генофонда (банка) растительных ресурсов.                                                                                                                                  | ПК-7 | ИД1ПК-7  |
|    |                                                                                                                                                                                                  |      | ИД2ПК-7  |
| 10 | Генетические особенности селекции растений-самоопылителей.                                                                                                                                       | ПК-7 | ИД1ПК-7  |
| 11 | Генетические особенности селекции перекрестноопыляемых растений.                                                                                                                                 | ПК-7 | ИД1ПК-7  |
|    |                                                                                                                                                                                                  |      | ИД2ПК-7  |
| 12 | Генетические особенности селекции вегетативно размножаемых растений.                                                                                                                             | ПК-7 | ИД1ПК-7  |
| 13 | Роль мировой коллекции ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова в создании сортов различных культур.                                                                                               | ПК-7 | ИД1ПК-7  |
|    |                                                                                                                                                                                                  |      | ИД2ПК-7  |
| 14 | Задачи, достижения, методы и основные направления селекции зерновых культур в ЦЧР.                                                                                                               | ПК-7 | ИД1ПК-7  |
| 15 | Сорт как элемент интенсивной технологии возделывания.                                                                                                                                            | ПК-7 | ИД1ПК-7  |
|    |                                                                                                                                                                                                  |      | ИД2ПК-7  |
| 16 | Задачи, достижения, методы и основные направления селекции зернобобовых культур в ЦЧР.                                                                                                           | ПК-7 | ИД1ПК-7  |
| 17 | Задачи, достижения, методы и основные направления селекции сахарной свеклы в ЦЧР.                                                                                                                | ПК-7 | ИД1ПК-7  |
|    |                                                                                                                                                                                                  |      | ИД1ПК-7  |
| 18 | Рекомбинационная селекция как метод создания исходного материала (типы скрещиваний, кастрация и опыление и др. )                                                                                 | ПК-7 | ИД1ПК-7  |
| 19 | Рекомбинационная селекция как метод создания исходного материала (типы скрещиваний, кастрация и опыление и др. )                                                                                 | ПК-7 | ИД1ПК-2  |
|    |                                                                                                                                                                                                  |      | ИД2ПК-2  |
| 20 | Основные типы мутаций и принципы их классификации.                                                                                                                                               | ПК-7 | ИД1ПК-13 |
| 21 | Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И.Вавилова.                                                                                                                             | ПК-7 | ИД1ПК-7  |
|    |                                                                                                                                                                                                  |      | ИД2ПК-7  |
| 22 | Назовите положительные и отрицательные стороны полиплоидов, наиболее эффективные способы их получения.                                                                                           | ПК-7 | ИД1ПК-7  |
| 23 | Типы и идентификация полиплоидов.                                                                                                                                                                | ПК-7 | ИД1ПК-7  |

|    |                                                                                                                                                 |      |                                            |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                 |      | ИД2 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 24 | Способы получения и обнаружения автополиплоидов.                                                                                                | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 25 | Как селекционеры используют закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.                                                           | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 26 | Воздействие полиплоидизирующими факторами на гаплоиды.                                                                                          | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 27 | Использование гаплоидии для получения гомозиготных линий.                                                                                       | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 28 | Получение гаплоидов и их использование в селекции.                                                                                              | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 29 | Создание стерильных аналогов методом андрогенеза.                                                                                               | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 30 | Триплоиды. Получение и использование их в зависимости от способа размножения культур. Отбор на селективных средах при культуре тканей (клеток). | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 31 | Отдаленная гибридизация как метод селекции. Особенности. Достижения.                                                                            | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 32 | Трудности при отдаленной гибридизации.                                                                                                          | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 33 | Авто-и аллоплоидия в селекции растений.                                                                                                         | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 34 | Базовые и новые методы синтеза тритикале.                                                                                                       | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 35 | Синтез и ресинтез видов.                                                                                                                        | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 36 | Генетические методы в современной селекции: использование гетерозиса и цитоплазматической мужской стерильности.                                 | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 37 | Общая и специфическая комбинационная способность. Методы определения общей КС и СКС.                                                            | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 38 | Методы определения гетерозиса (по отношению к лучшей родительской форме, по отношению к средней родительских форм).                             | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 39 | Методы генетической и клеточной инженерии (гаплоидия, соматоклональные вариации, слияние протопластов и др.).                                   | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 40 | Трансгенные сорта. Методы получения и их использование                                                                                          | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |

## 5.3.1.2. Задачи к экзамену

| № | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Компетенция | ИДК                |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|
| 1 | Провести кариологический анализ озимой твердой пшеницы                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-7        | ИД3 <sub>ПК7</sub> |
| 2 | Провести кариологический анализ озимой ячменя                                                                                                                                                                                                                                                                          | ПК-7        | ИД3 <sub>ПК7</sub> |
| 3 | Провести кариологический анализ гороха.                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-7        | ИД3 <sub>ПК7</sub> |
| 4 | 1. Провести анализ початков родительских форм, гибрида и районированного сорта по длине початка, количеству зерен в початке, числу рядков зерен в початке, диаметру початка, числу зерен в початке и общей массе зерна с початка.<br>2. Определить уровни истинного и гипотетического гетерозиса для каждого признака. | ПК-7        | ИД3 <sub>ПК7</sub> |
| 5 | Провести измерение следующих признаков по 30 растениям                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-7        | ИД3 <sub>ПК7</sub> |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------|
|   | озимой пшеницы: число колосков в колосе, число зерен в главном колосе, масса зерна с одного растения. Сравнить степень изменчивости признаков и сделать вывод о пределах модификационной изменчивости.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                    |
| 6 | <p><b>Решить задачу.</b> У кукурузы стерильные линии, обладающие признаком ЦМС, содержат плазмаген <math>ЦИТ^S</math> и рецессивные ядерные гены <math>rfrf</math>. Доминантный ядерный ген <math>Rf</math> в гомозиготном или гетерозиготном состоянии обуславливает развитие фертильной пыльцы. Плазмаген <math>ЦИТ^N</math> обуславливает развитие фертильной пыльцы как в присутствии ядерного гена <math>Rf</math>, так и его рецессивного аллеля <math>rf</math>.</p> <p>Растения с генотипом <math>ЦИТ^S rf rf</math> опыляли пыльцой растений с генотипом <math>ЦИТ^N Rf Rf</math> и получили 122 гибрида.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сколько гибридов в данной комбинации могли иметь плазмаген <math>ЦИТ^S</math>?</li> <li>2. Сколько гибридов могли иметь фертильную пыльцу?</li> <li>3. В другой комбинации получили гибриды от скрещивания линии, имеющей генотип <math>ЦИТ^S rf rf</math>, с растениями, имеющими генотип <math>ЦИТ^S Rf Rf</math>. Всего получили 116 растений. Сколько из них могли иметь фертильную пыльцу?</li> <li>4. Сколько процентов растений, полученных от дальнейшего самоопыления гибридов, в данной комбинации могли иметь фертильную пыльцу?</li> <li>5. Сколько процентов растений в данной комбинации могли иметь плазмаген <math>ЦИТ^S</math>?</li> </ol> | ПК-7 | ИД3 <sub>ПК7</sub> |

### 5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрен

### 5.3.1.4. Вопросы к зачету

Не предусмотрены

### 5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено

### 5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрено

### 5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

#### 5.3.2.1. Вопросы тестов

| № | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Компетенция | ИДК                                        |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|
| 1 | <p>Аллельные гены – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гены, находящиеся в одинаковых участках гомологичных хромосом, отвечающие за развитие альтернативных признаков.</li> <li>2. Гены, находящиеся в разных участках гомологичных хромосом, отвечающие за развитие альтернативных признаков</li> <li>3. Гены, находящиеся в одинаковых участках гомологичных хромосом, отвечающие за развитие разных признаков.</li> <li>4. Гены, находящиеся в разных участках гомологичных хромосом, отвечающие за развитие разных признаков</li> </ol> | ПК-7        | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                            |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|
| 2 | <p>Примеры аллельного взаимодействия генов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доминирование, неполное доминирование,</li> <li>2. Кодоминирование, сверхдоминирование.</li> <li>3. Комплементарность, эпистаз и полимерия.</li> <li>4. Эпистаз и полимерия.</li> <li>5. Доминирование и неполное доминирование.</li> </ol>                                                                                                                                                            | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 3 | <p>Что такое гаметы ?:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Половые клетки.</li> <li>2. Зрелые мужские и женские половые клетки.</li> <li>3. Формирующиеся мужские и женские половые клетки.</li> <li>4. Зародышевый мешок и пыльцевое зерно.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 4 | <p>Какова плоидность гамет?:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2n.</li> <li>2. 3n.</li> <li>3. n.</li> <li>4. 4n</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 5 | <p>Гаплоидный набор хромосом – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Одинарный набор.</li> <li>2. Двойной.</li> <li>3. Как у зиготы.</li> <li>4. Как в эндосперме.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 6 | <p>Доминантный ген – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Один из пары неаллельных генов, подавляющий в гетерозиготном состоянии проявление другого гена.</li> <li>2. Один из пары аллельных генов, подавляющий в гетерозиготном состоянии проявление другого гена.</li> <li>3. Один из пары аллельных генов, подавляемый в гетерозиготном состоянии.</li> <li>4. Один из пары генов, подавляемый в гетерозиготном состоянии.</li> </ol>                                           | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 7 | <p>Рецессивный ген – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Один из пары неаллельных генов, подавляющий в гетерозиготном состоянии проявление другого гена.</li> <li>2. Один из пары аллельных генов, подавляемый в гетерозиготном состоянии.</li> <li>3. Один из пары аллельных генов, не влияющих в гетерозиготном состоянии на проявление другого гена.</li> <li>4. Один из пары неаллельных генов, не влияющих в гетерозиготном состоянии на проявление другого гена.</li> </ol> | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 8 | <p>Охарактеризуйте особь с генотипом Аа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гомозиготна по доминантному признаку.</li> <li>2. Содержит два аллеля гена.</li> <li>3. Гетерозиготна по данному признаку.</li> <li>4. Формирует один тип гамет.</li> <li>5. Формирует два типа гамет.</li> </ol> <p><i>Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую в порядке их возрастания.</i></p>                                                                                     | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 9 | <p><i>Drosophila melanogaster</i> – это удобный генетический объект потому, что :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Легко разводится в лабораторных условиях на дешевом кор-</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                     |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------|
|    | <p>ме.</p> <p>2. Самка и самец не различаются по фенотипу.</p> <p>3. У этого объекта короткий цикл развития.</p> <p>4. Характеризуется высокой плодовитостью.</p> <p>5. Самец крупнее самки.</p> <p><i>Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую в порядке их возрастания</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                     |
| 10 | <p>Что такое генотип?:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Совокупность основных генов организма, локализованных в хромосомах.</li> <li>2. Совокупность доминантных и рецессивных генов организма, локализованных в хромосомах.</li> <li>3. Совокупность генов организма, локализованных в хромосомах.</li> <li>4. Совокупность всех генов организма, локализованных в хромосомах .</li> </ol>                                                                                                                                                                   | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub> |
| 11 | <p>Что такое фенотип?:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Совокупность внутренних признаков и свойств организма, сформировавшихся на основе взаимодействия генотипа с условиями внешней среды.</li> <li>2. Совокупность внешних признаков и свойств организма, сформировавшихся на основе взаимодействия генотипа с условиями внешней среды.</li> <li>3. Совокупность всех признаков и свойств организма, сформировавшихся на основе взаимодействия генотипа с условиями внешней среды.</li> <li>4. Совокупность всех признаков и свойств организма.</li> </ol> | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub> |
| 12 | <p>Триплоидные гибриды:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фертильны.</li> <li>2. Бесплодны.</li> <li>3. Плодовиты.</li> <li>4. Не цветут.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub> |
| 13 | <p>Что такое гомозиготный организм?:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организм, формирующий два типа гамет по данному признаку.</li> <li>2. Организм, формирующий только один тип гамет по данному признаку.</li> <li>3. Организм, формирующий три и более типов гамет по данному признаку</li> <li>4. Организм, формирующий несколько типов гамет по данному признаку .</li> </ol>                                                                                                                                                                           | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub> |
| 14 | <p>Что такое гетерозиготный организм?:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организм, формирующий не менее четырех разных типов гамет по данному признаку.</li> <li>2. Организм, формирующий один тип типов гамет по данному признаку.</li> <li>3. Организм, формирующий два, и более типов гамет по данному признаку.</li> <li>4. Организм, формирующий четыре, и более типов гамет по данному признаку.</li> </ol>                                                                                                                                              | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                            |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|
| 15 | <p>Требования к созданию нового сорта при селекции на технологичность</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высота прикрепления нижнего боба.</li> <li>2. Устойчивость к осыпанию.</li> <li>3. Химический состав семян.</li> <li>4. Устойчивость к болезням.</li> <li>5. Устойчивость к полеганию.</li> </ol> <p><i>Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую в порядке их возрастания.</i></p> | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 16 | <p>Как называется первый закон Г. Менделя?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закон независимого наследования признаков;</li> <li>2. Закон расщепления гибридов F<sub>2</sub>;</li> <li>3. Закон единообразия гибридов F<sub>1</sub>.</li> <li>4. Чистоты гамет.</li> </ol>                                                                                                                                    | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 17 | <p>Как называется второй закон Г. Менделя?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закон независимого наследования признаков;</li> <li>2. Закон расщепления гибридов F<sub>2</sub>;</li> <li>3. Закон единообразия гибридов F<sub>1</sub>.</li> <li>4. Чистоты гамет</li> </ol>                                                                                                                                     | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 18 | <p>Как называется третий закон Г. Менделя?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закон независимого наследования признаков;</li> <li>2. Закон расщепления гибридов F<sub>2</sub>;</li> <li>3. Закон единообразия гибридов F<sub>1</sub>.</li> <li>4. Аллельного взаимодействия генов</li> </ol>                                                                                                                   | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 19 | <p>При моногибридном скрещивании (полное доминирование) во втором поколении происходит расщепление гибридов по фенотипу в соотношении:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1:1</li> <li>2. 4:1</li> <li>3. 3:1</li> <li>4. 2:2</li> </ol>                                                                                                                                                                       | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 20 | <p>При дигибридном скрещивании (полное доминирование) во втором поколении происходит расщепление гибридов по фенотипу в соотношении:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 9:3:4</li> <li>2. 9:3:3:1</li> <li>3. 9:6:1</li> <li>4. 9:7</li> </ol>                                                                                                                                                                 | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 21 | <p>При моногибридном скрещивании (полное доминирование) во втором поколении происходит расщепление гибридов по генотипу в соотношении:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1:2:1</li> <li>2. 9:3:3:1</li> <li>3. 9:6:1</li> <li>4. 9:7</li> </ol>                                                                                                                                                               | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                            |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|
| 22 | <p>Перечислите типы взаимодействия аллельных генов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплементарность.</li> <li>2. Полное доминирование.</li> <li>3. Эпистаз.</li> <li>4. Кодоминирование .</li> <li>5. Неполное доминирование.</li> </ol> <p><i>Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую в порядке их возрастания.</i></p>                                                                                                                  | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 23 | <p>При дигибридном скрещивании (полное доминирование) во втором поколении происходит расщепление гибридов по генотипу в соотношении:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 9:7</li> <li>2. 4:2:2:2:1:1:1</li> <li>3. 9:3:4</li> <li>4. 3:3:3:1</li> </ol>                                                                                                                                                                                                             | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 24 | <p>Раннеспелость у овса доминирует над позднеспелостью. Какой % раннеспелых растений появится при скрещивании гомозиготных родителей, обладающих альтернативными признаками?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 25 | <p>Комплементарные гены – это неаллельные гены:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подавляющие действие других, неаллельных им генов;</li> <li>2. Не проявляющие своего действия отдельно, а только при Одновременном присутствии в генотипе обуславливают развитие нового признака;</li> <li>3. Неаллельные гены, действующие однозначно на развитие одного признака;</li> <li>4. Неаллельные гены, действующие однозначно на развитие одного признака</li> </ol> | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 26 | <p>Эпистатичные гены –это неаллельные гены:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подавляющие действие других, неаллельных им генов;</li> <li>2. Не проявляющие своего действия отдельно, а только при</li> <li>3. Одновременном присутствии в генотипе обуславливают развитие нового признака;</li> <li>4. Неаллельные гены, действующие однозначно на развитие одного признака</li> </ol>                                                                           | ПК-7 | ИД5 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 27 | <p>Мутация – это прерывистое, скачкообразное изменение .....какого-либо признака.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 28 | <p>Существуют следующие типы взаимодействия неаллельных генов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полное доминирование</li> <li>2. Эпистаз</li> <li>3. Неполное доминирование</li> <li>4. Кодоминирование</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 29 | <p>Существуют следующие типы взаимодействия неаллельных генов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кодоминирование</li> <li>2. Неполное доминирование</li> <li>3. Полимерия</li> <li>4. Полное доминирование</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                              | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|
| 30 | Существуют следующие типы взаимодействия неаллельных генов<br>1. Модифицирующее действие генов<br>2. Неполное доминирование<br>3. Кодоминирование<br>4. Полное доминирование                                                                                                                                                                                               | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 31 | Существуют следующие типы взаимодействия аллельных генов<br>1. Эпистаз<br>2. Полимерия<br>3. Кодоминирование<br>4. Комплементарность                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 32 | Существуют следующие типы взаимодействия аллельных генов<br>1. Полимерия<br>2. Полное доминирование<br>3. Эпистаз<br>4. Модифицирующее действие генов                                                                                                                                                                                                                      | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 33 | Существуют следующие типы взаимодействия аллельных генов<br>1. Неполное доминирование<br>2. Полимерия<br>3. Модифицирующее действие генов<br>4. Эпистаз                                                                                                                                                                                                                    | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 34 | Существуют следующие типы взаимодействия аллельных генов<br>1. Полимерия<br>2. Эпистаз<br>3. Комплементарность<br>4. Сверхдоминирование                                                                                                                                                                                                                                    | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 35 | Тип заданий: открытый<br>Комплементарность, эпистаз, полимерия относятся к типам взаимодействия .....Генов.                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 36 | Бивалент – это:<br>1. Пара гомологичных хромосом, в которой – одна хромосома материнская, а вторая – отцовская.<br>2. Пара негомологичных хромосом, в которой – одна хромосома материнская, а вторая – отцовская.<br>3. Пара хромосом, в которой – одна хромосома материнская, а вторая – отцовская.<br>4. Пара гомологичных хромосом, в которой обе хромосомы одинаковые. | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 37 | Конъюгация хромосом – это:<br>1. Попарное соединение негомологичных хромосом в зигонеме мейоза I.<br>2. Попарное соединение гомологичных хромосом в зигонеме мейоза I.<br>3. Попарное соединение гомологичных хромосом в зигонеме мейоза II.<br>4. Соединение хромосом в зигонеме мейоза I.                                                                                | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                            |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|
| 38 | Редукционное деление – это:<br>1. Первое деление мейоза, при котором число хромосом в клетке увеличивается в два раза.<br>2. Первое деление мейоза, при котором число хромосом в клетке уменьшается в два раза.<br>3. Второе деление мейоза, при котором число хромосом в клетке уменьшается в два раза.<br>4. Первое деление митоза, при котором число хромосом в клетке уменьшается в два раза. | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 39 | Полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование относятся к типам взаимодействия .....генов.                                                                                                                                                                                                                                                                    | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 40 | Самый распространенный тип хромосомного определения пола среди живых организмов:<br>1. ХУ. Гетерогаметным является мужской пол.<br>2. ХУ. Гетерогаметным является женский пол.<br>3. ХО. Гетерогаметным является мужской пол.<br>4. ХО. Гетерогаметным является женский пол.                                                                                                                      | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 41 | Сцепленное с полом наследование – это:<br>1. Наследование признаков, гены которых не локализованы в половых хромосомах.<br>2. Наследование признаков, гены которых локализованы в аутосомах.<br>3. Наследование признаков, гены которых локализованы в Х-хромосоме.<br>4. Наследование признаков, гены которых локализованы в половых хромосомах.                                                 | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 42 | При наследовании признаков окраски глаз и тела у дрозофилы (полное сцепление генов, контролирующих данные признаки) расщепление в F <sub>2</sub> по фенотипу происходит в соотношении:<br>1. 75%:25%.<br>2. 50%:50%.<br>3. 25%:75% .<br>4. близком к 3:1.                                                                                                                                         | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 43 | Конъюгация хромосом – это: попарное соединение ..... хромосом в зигонеме мейоза I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 44 | Гены, находящиеся в одной хромосоме, и наследующиеся совместно, образуют:<br>1. Группу сцепления<br>2. Комплекс хромосом.<br>3. Комплекс генов.<br>4. Хромосомный комплекс.                                                                                                                                                                                                                       | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 45 | Число групп сцепления у организма соответствует :<br>1. Числу хромосом.<br>2. Числу пар гомологичных хромосом.<br>3. Двойному числу хромосом.<br>4. Одинарному числу хромосом.                                                                                                                                                                                                                    | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                            |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|
| 46 | <p>Сантиморганида – это :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перекрест хромосом, равный одному проценту.</li> <li>2. Единица измерения перекреста хромосом.</li> <li>3. Единица измерения перекреста хромосом, равная одному проценту.</li> <li>4. Единица измерения хромосом.</li> </ol>                                                                                  | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 47 | <p>Генетическая карта включает :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Верны все ответы.</li> <li>2. Относительное расстояние между генами, находящимися в одной хромосоме, выраженное в сантиморганах.</li> <li>3. Сокращенное латинское название генов.</li> <li>4. Обозначения групп сцепления.</li> </ol>                                                                 | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 48 | <p>Причина бесплодия отдаленных гибридов – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Совместимость хромосом одного вида с цитоплазмой другого.</li> <li>2. Несовместимость хромосом одного вида с цитоплазмой другого.</li> <li>3. Несовместимость генов одного вида с цитоплазмой другого.</li> <li>4. Несовместимость клеток одного вида с цитоплазмой другого.</li> </ol> | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 49 | <p>Нехромосомную природу наследственности имеют следующие признаки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пестролистость у растений ночной красавицы, кукурузы, львиного зева.</li> <li>2. ЦМС у растений.</li> <li>3. Верны все ответы.</li> <li>4. Хлорофилльные мутации у растений.</li> </ol>                                                                             | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 50 | <p>К геномным мутациям относится:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потеря хромосомного участка.</li> <li>2. Удвоение нуклеотидов.</li> <li>3. Гаплоидия.</li> <li>4. Удвоение какого-либо участка хромосомы.</li> <li>5. Полиплоидия.</li> </ol> <p><i>Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую в порядке их возрастания.</i></p>                     | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 51 | <p>Фенотипически ЦМС у растений проявляется, когда :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пыльники на растениях не формируются.</li> <li>2. В пыльниках формируется нежизнеспособная пыльца.</li> <li>3. В пыльниках формируется нормальная пыльца, но они не растрескиваются и пыльца из них не попадает на рыльце пестика</li> <li>4. Верны все ответы.</li> </ol>         | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 52 | <p>Тип мужской стерильности, контролируемый только генами ядра называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ЦМС.</li> <li>2. Митохондриальная.</li> <li>3. ГМС.</li> <li>4. Пластидная.</li> </ol>                                                                                                                                                                       | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                            |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|
| 53 | <p>При наследовании признаков окраски и формы алейронового слоя зерновки кукурузы (неполное сцепление генов, контролирующих данные признаки) расщепление в <math>F_2</math> по фенотипу происходит в соотношении:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На два фенотипических класса в соотношении: 75%:25%.</li> <li>2. На два фенотипических класса в соотношении: 25%:75% .</li> <li>3. На четыре фенотипических класса в соотношении: 48,2%; 48,2%; 1,8% и 1,8%</li> <li>4. На два фенотипических класса в соотношении близком к 3:1.</li> </ol> | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 54 | <p>Гипотезы, объясняющие причину возникновения ЦМС :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ЦМС имеет вирусную природу (вирусная).</li> <li>2. Верны все ответы.</li> <li>3. ЦМС возникает при отдаленной гибридизации (несоответствие цитоплазмы и ядра, возникающее при отдаленной гибридизации).</li> <li>4. ЦМС возникает в результате специфических мутаций плазмогенов.</li> </ol>                                                                                                                                                              | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 55 | <p>Стерильный аналог фертильной линии получают в результате следующих скрещиваний:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализирующие.</li> <li>2. Полигибридные.</li> <li>3. Взаимные.</li> <li>4. Насыщающие (беккроссы).</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 56 | <p>Линия – закрепитель стерильности – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Линия, при скрещивании с которой в <math>F_1</math> стерильность сохраняется</li> <li>2. Линия, при скрещивании с которой в <math>F_1</math> восстанавливается фертильность.</li> <li>3. Линия, при скрещивании с которой в <math>F_1</math> стерильность сохраняется у половины потомства.</li> <li>4. Линия, при скрещивании с которой в <math>F_1</math> фертильность восстанавливается у половины потомства</li> </ol>                                          | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 57 | <p>Стерильный аналог фертильной линии получают в результате следующих скрещиваний:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализирующие.</li> <li>2. Простые.</li> <li>3. Ступенчатые.</li> <li>4. Взаимные (реципрокные).</li> <li>5. Насыщающие (беккроссы).</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                             | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 58 | <p>Получения гетерозисных гибридов на основе ЦМС возможно по схеме:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Восстановления фертильности.</li> <li>2. Полного восстановления фертильности.</li> <li>3. Частичного восстановления фертильности.</li> <li>4. Неполного восстановления фертильности.</li> <li>5. Создания стерильных линий.</li> </ol> <p>Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую в порядке их возрастания.</p>                                                                                                        | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                            |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|
| 59 | При дигибридном скрещивании (полное доминирование) в $F_2$ происходит расщепление гибридов по генотипу на ..... классов.                                                                                                                                                                                                                              | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 60 | Комбинативная изменчивость – это изменчивость, которая:<br>1. Не передается по наследству.<br>2. Возникает и сохраняется в течение онтогенеза.<br>3. Передается по наследству в течение нескольких поколений.<br>4. Передается по наследству.                                                                                                         | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 61 | Модификационная изменчивость – это изменчивость, которая :<br>1. Не передается по наследству.<br>2. Передается по наследству в течение нескольких поколений.<br>3. Передается по наследству.<br>4. Возникает при гибридизации.                                                                                                                        | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 62 | Анализирующим называется скрещивание с ..... гомозиготной формой.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 63 | Вариационный ряд – это :<br>1. Сгруппированные по классам и расположенные последовательно в возрастающем или убывающем значении признаки с указанием их частоты.<br>2. Сгруппированные по классам значения признаков с указанием их частоты.<br>3. Расположенные последовательно значения признаков.<br>4. Значения признаков с указанием их частоты. | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 64 | Чистая линия – это:<br>1. Потомство самоопыляющегося растения.<br>2. Потомство гомозиготного самоопыляющегося растения.<br>3. Потомство гомозиготного растения.<br>4. Потомство растения.                                                                                                                                                             | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 65 | Мутация – это :<br>1. Прерывистое изменение наследственности какого-либо признака.<br>2. Прерывистое, скачкообразное изменение наследственности какого-либо признака.<br>3. Скачкообразное изменение наследственности какого-либо признака.<br>4. Прерывистое, скачкообразное изменение какого-либо признака.                                         | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 66 | К геномным мутациям относится:<br>1. Потеря хромосомного участка.<br>2. Удвоение нуклеотидов.<br>3. Удвоение какого-либо участка хромосомы.<br>4. Полиплоидия.                                                                                                                                                                                        | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 67 | Если в $F_2$ (анализирующем) скрещивании получено расщепление, то можно сделать вывод, что материнская форма была .....                                                                                                                                                                                                                               | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                            |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|
| 68 | Скрестили дигетерозиготные родительские особи гороха с альтернативными признаками. Какой генотип должен быть подобран для скрещивания с особями первого поколения, чтобы во втором поколении ( $F_2$ ) образовалось четыре генотипические группы растений в отношении 1:1:1:1(при условии, что А – желтая, а – зеленая окраска; В – гладкая и b – морщинистая форма семян)..... | ПК-7 | ИД5 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 69 | Фактически полученное расщепление соответствует теоретически ожидаемому, если критерий соответствия хи-квадрат <sub>факт.</sub> ( $\chi^2_{\text{факт.}}$ )..... хи-квадрат <sub>табл.</sub> ( $\chi^2_{\text{табл.}}$ ).                                                                                                                                                       | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 70 | Что такое полиплоидия?:<br>1. Наследственная изменчивость, связанная с кратным генному увеличением числа хромосом.<br>2. Наследственная изменчивость, связанная увеличением числа наборов хромосом.<br>3. Изменчивость числа хромосом.<br>4. Изменчивость наборов хромосом.                                                                                                     | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 71 | Что такое полиплоидизация?:<br>1. Увеличение хромосом.<br>2. Увеличение числа хромосом.<br>3. Возникновение полиплоидных клеток и особей.<br>4. Увеличение числа отдельных хромосом.                                                                                                                                                                                            | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 72 | Какой из типов полиплоидизации имеет существенное значение в эволюции и экспериментальной селекции?:<br>1. Митотическая.<br>2. Мейотическая.<br>3. Зиготическая.<br>4. Цитологическая.                                                                                                                                                                                          | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 73 | Сбалансированный полиплоидный ряд имеет следующее число хромосом:<br>1. 2n,3n;<br>2. 2n, 4n, 6n;<br>3. 1 n, 2n, 3n;<br>4. 5n, 7n.                                                                                                                                                                                                                                               | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 74 | Полиплоидный ряд пшеницы представлен следующими видами:<br>1. 14–ти хромосомный, 28–ми хромосомный, 42–х хромосомный.<br>2. 12–ти хромосомный, 24–х хромосомный, 36–ти хромосомный.<br>3. 18–ти хромосомный; 36–ти хромосомный.<br>4. 9–ти хромосомный, 18–ти хромосомный.                                                                                                      | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 75 | Гаплоиды – это<br>1. Организмы, у которых число хромосом нечетное.<br>2. Организмы, у которых число хромосом в соматических клетках в два раза меньше, по сравнению с диплоидным.<br>3. Организмы, у которых число хромосом в соматических клетках в два раза меньше, по сравнению с диплоидным.<br>4. Организмы, у которых число хромосом в соматических                       | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                            |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|
|    | клетках в два раза меньше, по сравнению с родительским организмом.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                            |
| 76 | <p>Автополиплоиды встречаются среди следующих видов растений:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рожь, гречиха, клевер.</li> <li>2. Пшеница.</li> <li>3. Тритикале.</li> <li>4. Кукуруза.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-7 | ИД <sub>1ПК-7</sub>                        |
| 77 | <p>Аллополиплоиды – это :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тритикале, рафанобращика; пшенично–пырейный гибрид.</li> <li>2. Клевер.</li> <li>3. Капуста</li> <li>4. Мята.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК-7 | ИД <sub>1ПК-7</sub><br>ИД <sub>2ПК-7</sub> |
| 78 | <p>Триплоидные гибриды:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бесплодны;</li> <li>2. Плодовиты;</li> <li>3. Фертильны.</li> <li>4. Не цветут.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК-7 | ИД <sub>1ПК-7</sub><br>ИД <sub>2ПК-7</sub> |
| 79 | <p>Наиболее часто для искусственной полиплоидизации используется вещество</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закись азота.</li> <li>2. Колхицин.</li> <li>3. Нафталин.</li> <li>4. Гидрохлорид.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-7 | ИД <sub>1ПК-7</sub><br>ИД <sub>2ПК-7</sub> |
| 80 | <p>Отдаленная гибридизация – это :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Скрещивание между организмами, относящимися к разным видам или родам.</li> <li>2. Скрещивание между организмами, произрастающими в разных экологических условиях.</li> <li>3. Скрещивание между географически–отдаленными организмами.</li> <li>4. Скрещивание между организмами, относящимися к разным видам.</li> </ol>                                            | ПК-7 | ИД <sub>1ПК-7</sub><br>ИД <sub>2ПК-7</sub> |
| 81 | <p>Главные препятствия отдаленной гибридизации:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Географическая изоляция видов, разобщенность их ареалов.</li> <li>2. Препятствия к опылению у растений из–за несовпадения циклов развития.</li> <li>3. Препятствия к оплодотворению растений, обусловленные несовместимостью генотипов.</li> <li>4. Верны все ответы.</li> </ol>                                                                        | ПК-7 | ИД <sub>1ПК-7</sub><br>ИД <sub>2ПК-7</sub> |
| 82 | <p>Получения гетерозисных гибридов на основе ЦМС возможно по схеме:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Восстановления фертильности.</li> <li>2. Полного восстановления фертильности.</li> <li>3. Частичного восстановления фертильности.</li> <li>4. Неполного восстановления фертильности.</li> <li>5. Создания стерильных линий.</li> </ol> <p>Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую в порядке их возрастания.</p> | ПК-7 | ИД <sub>1ПК-7</sub>                        |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|
| 83 | Причина бесплодия отдаленных гибридов – это:<br>1. Равное число хромосом у скрещиваемых видов.<br>2. Кратное число хромосом у скрещиваемых видов.<br>3. Разное число хромосом у скрещиваемых видов.<br>4. Четное число хромосом у скрещиваемых видов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 84 | Причина бесплодия отдаленных гибридов – это:<br>1. Нарушение конъюгации хромосом у гибридов F <sub>1</sub> .<br>2. Отсутствие или нарушение конъюгации хромосом у гибридов F <sub>1</sub> .<br>3. Наличие конъюгации хромосом у гибридов F <sub>1</sub> .<br>4. Отсутствие или нарушение конъюгации хромосом у гибридов родителей и гибридов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 85 | Причина бесплодия отдаленных гибридов – это:<br>1. Совместимость хромосом одного вида с цитоплазмой другого.<br>2. Несовместимость хромосом одного вида с цитоплазмой другого.<br>3. Несовместимость генов одного вида с цитоплазмой другого.<br>4. Несовместимость клеток одного вида с цитоплазмой другого.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 86 | Стерильность отдаленных гибридов :<br>1. Это способность гибридов формировать семена.<br>2. Это способность формировать семена.<br>3. Это способность гибридов к оплодотворению.<br>4. Это неспособность гибридов формировать семена.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 87 | Конгруэнтные скрещивания:<br>1. Это скрещивания разных родов, в которых родительские формы имеют «соответственные» наборы хромосом, способные комбинироваться у гибридов без потери жизнеспособности и фертильности.<br>2. Это скрещивания близких видов, в которых родительские формы имеют «соответственные» наборы хромосом, способные комбинироваться у гибридов без потери жизнеспособности и фертильности.<br>3. Это скрещивания организмов, в которых родительские формы не имеют хромосом, способных комбинироваться у гибридов без потери жизнеспособности и фертильности.<br>4. Это скрещивания, в которых родительские формы имеют наборы хромосом, не способные комбинироваться у гибридов без потери жизнеспособности и фертильности. | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 88 | Инконгруэнтные скрещивания:<br>1. Это скрещивания, в которых родительские формы имеют «несоответственные» наборы хромосом или разное их число.<br>2. Это скрещивания близких видов, в которых родительские формы имеют «соответственные» наборы хромосом, способные комбинироваться у гибридов без потери жизнеспособности и фертильности.<br>3. Это скрещивания организмов, в которых родительские формы не имеют хромосом, способных комбинироваться у ги-                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                            |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|
|    | бридов без потери жизнеспособности и фертильности.<br>4. Это скрещивания, в которых родительские формы имеют наборы хромосом, не способные комбинироваться у гибридов без потери жизнеспособности и фертильности.                                                                                                                                                                                                         |      |                                            |
| 89 | Аутбридинг:<br>1. Это скрещивание обей, родственных между собой.<br>2. Это скрещивание обей.<br>3. Это близкородственное скрещивание.<br>4. Это скрещивание обей, не родственных между собой.                                                                                                                                                                                                                             | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 90 | Инбридинг:<br>1. Скрещивание не родственных особей.<br>2. Скрещивание особей, находящихся между собой в близком родстве.<br>3. Скрещивание особей..<br>4. Скрещивание особей друг с другом.                                                                                                                                                                                                                               | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 91 | Самооплодотворение:<br>1. Это крайняя степень выражения аутбридинга.<br>2. Это крайняя степень признака.<br>3. Это крайняя степень депрессии.<br>4. Это крайняя степень выражения инбридинга.                                                                                                                                                                                                                             | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 92 | Аутбридинг:<br>1. Ведет к повышению наследственной изменчивости .<br>2. Усиливает депрессию.<br>3. Увеличивает гомозиготность.<br>4. Обуславливает константность потомства.                                                                                                                                                                                                                                               | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 93 | Депрессия при инбридинге :<br>1. Связана с переходом генов в гетерозиготное состояние.<br>2. Связана с переходом летальных генов в гомозиготное состояние.<br>3. Связана с переходом генов.<br>4. Связана с переходом генов в гомозиготное состояние.                                                                                                                                                                     | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 94 | Гетерозис :<br>1. Это увеличение мощности, жизнеспособности и продуктивности гибридов по сравнению с родительскими формами.<br>2. Это увеличение мощности, жизнеспособности и продуктивности гибридов первого поколения по сравнению с родительскими формами.<br>3. Это продуктивности гибридов первого поколения по сравнению с родительскими формами.<br>4. это увеличение жизнеспособности гибридов первого поколения. | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 95 | Общая комбинационная способность линии:<br>1. Это средняя ценность линии в гибридных комбинациях.<br>2. Это наибольшая ценность линии в гибридных комбинациях.<br>3. Это наименьшая ценность линии в гибридных комбинациях.<br>4. Это средняя ценность линии.                                                                                                                                                             | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                            |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|
| 96  | Специфическая комбинационная способность линии:<br>1. Это ценность линии в прямом скрещивании.<br>2. Это ценность линии в обратном скрещивании.<br>3. Это ценность линии в конкретном скрещивании.<br>4. Это ценность линии в реципрокном скрещивании.     | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 97  | Методом топкросса определяют:<br>1. ОКС.<br>2. СКС.<br>3. ОКС и СКС.                                                                                                                                                                                       | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 98  | Методом диаллельных скрещиваний определяют:<br>1. СКС.<br>2. ОКС.<br>3. ОКС и СКС.<br>4. комбинационную способность.                                                                                                                                       | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 99  | Чтобы создать стерильный аналог самоопыленной линии, необходимо:<br>1. Провести насыщающее скрещивание(беккросс).<br>2. Провести анализирующее скрещивание.<br>3. Провести взаимные скрещивания.<br>4. Провести серию насыщающих скрещиваний (беккроссов). | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 100 | У каких культур в производственных посевах широкое распространение имеют гетерозисные гибриды, полученные на основе ЦМС?:<br>1. Пшеница.<br>2. Подсолнечник, сахарная свекла, кукуруза.<br>3. Ячмень.<br>4. Овес.                                          | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

| № | Содержание                                                                                                            | Компетенция | ИДК                                        |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|
| 1 | Достижения, основные направления современной селекции сельскохозяйственных культур в Российской Федерации.            | ПК-7        | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 2 | Структура генома, хромосомный анализ у растений. Ядро клетки. Организация ДНК в хромосомах. Хроматин.                 | ПК-7        | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 3 | Отклонения от типичного хода митоза: амитоз, эндомитоз, политения. Особенности и биологическое значение. Ксенийность. | ПК-7        | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 4 | Генетические особенности селекции растений-самоопылителей                                                             | ПК-7        | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 5 | Генетические особенности селекции перекрестноопыляемых растений                                                       | ПК-7        | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 6 | Генетические особенности селекции вегетативно размножаемых растений.                                                  | ПК-7        | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 7 | Задачи, достижения, методы и основные направления селекции зерновых культур в ЦЧР.                                    | ПК-7        | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 8 | Сорт как элемент интенсивной технологии возделывания.                                                                 | ПК-7        | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |

|    |                                                                                                                                                 |      |                                            |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|
| 9  | Задачи, достижения, методы и основные направления селекции зернобобовых культур в ЦЧР.                                                          | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 10 | Задачи, достижения, методы и основные направления селекции сахарной свеклы в ЦЧР.                                                               | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 11 | Рекомбинационная селекция как метод создания исходного материала.                                                                               | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 12 | Экспериментальный мутагенез как метод селекции.                                                                                                 | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 13 | Основные типы мутаций и принципы их классификации.                                                                                              | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 14 | Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И.Вавилова.                                                                            | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 15 | Положительные и отрицательные стороны полиплоидов, наиболее эффективные способы их получения.                                                   | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 16 | Использование гаплоидии для получения гомозиготных линий.                                                                                       | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 17 | Получение гаплоидов и их использование в селекции.                                                                                              | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 18 | Создание стерильных аналогов методом андрогенеза.                                                                                               | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 19 | Триплоиды. Получение и использование их в зависимости от способа размножения культур. Отбор на селективных средах при культуре тканей (клеток). | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 20 | Отдаленная гибридизация как метод селекции. Особенности. Достижения. Трудности при отдаленной гибридизации.                                     | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 21 | Авто-и аллоплоидия в селекции растений.                                                                                                         | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 22 | Синтез и ресинтез видов.                                                                                                                        | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 23 | Общая и специфическая комбинационная способность. Методы определения общей КС и СКС.                                                            | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |
| 24 | Методы определения гетерозиса.                                                                                                                  | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub>                        |
| 25 | Методы генетической и клеточной инженерии                                                                                                       | ПК-7 | ИД1 <sub>ПК-7</sub><br>ИД2 <sub>ПК-7</sub> |

#### 5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

Не предусмотрено

#### 5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

Не предусмотрено

### 5.4. Система оценивания достижения компетенций

#### 5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

|                                                                                                                                                                              |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| ПК-7 – Способен создавать селекционные популяции на различных этапах селекционной программы, в том числе с использованием методов молекулярно-генетического анализа растений |                         |
| Индикаторы достижения компетенции <u>ПК-7</u>                                                                                                                                | Номера вопросов и задач |

| Код                 | Содержание                                                                                                                                                                                             | вопросы к экзамену                                     | задачи к экзамену | вопросы по курсовому проекту (работе) |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| ИД1 <sub>ПК-2</sub> | Знает методы создания селекционных популяций на различных этапах селекционной программы                                                                                                                | 1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,39 |                   | -                                     |
| ИД2 <sub>ПК-2</sub> | Умеет осуществлять анализ приоритетных технологий и методов селекции растений                                                                                                                          |                                                        | 1-6               | -                                     |
| ИД3 <sub>ПК-2</sub> | Имеет навык определения наилучших практик, методов селекции растений, новых технологических разработок с целью повышения эффективности и сокращения продолжительности реализации селекционных программ |                                                        | 1-6               | -                                     |

#### 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

| ПК-7 – Способен создавать селекционные популяции на различных этапах селекционной программы, в том числе с использованием методов молекулярно-генетического анализа растений |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                    |                        |                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции ПК-7                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                        | Номера вопросов и задач                                                            |                        |                                      |
| Код                                                                                                                                                                          | Содержание                                                                                                                                                                                             | вопросы тестов                                                                     | вопросы устного опроса | задачи для проверки умений и навыков |
| ИД1ПК-2                                                                                                                                                                      | Знает методы создания селекционных популяций на различных этапах селекционной программы                                                                                                                | 1-7,21,23-24,28,31-32,34,37,38,41,44,46,49,51,53-56,58-61,63-68,70-75,77-81,83-100 | 1,4,7,9,11,14,17,19,25 |                                      |
| ИД2ПК-2                                                                                                                                                                      | Умеет осуществлять анализ приоритетных технологий и методов селекции растений                                                                                                                          |                                                                                    |                        |                                      |
| ИД3 ПК-2                                                                                                                                                                     | Имеет навык определения наилучших практик, методов селекции растений, новых технологических разработок с целью повышения эффективности и сокращения продолжительности реализации селекционных программ |                                                                                    |                        |                                      |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

| № | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Тип издания  | Вид учебной литературы |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|
| 1 | Коновалов Б. Ю. Общая селекция растений [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хупацария, В. С. Рубец ; Пыльнев В. В., Хупацария Т. И., Рубец В. С. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 480 с. — Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию в качестве учебника для студентов, обучающихся по направлению «Агрономия». — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство. — ISBN 978-5-507-45737-3. — <URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/282386">https://e.lanbook.com/book/282386</a> > | Учебное      | Основная               |
| 2 | ПЦР в реальном времени : учебное пособие / Д. В. Ребриков, Г. А. Саматов, Д. Ю. Трофимов [и др.]. — 13-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2025. — 226 с. — ISBN 978-5-93208-835-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/451619">https://e.lanbook.com/book/451619</a>                                                                                                                                                                                                                         | Учебное      | Основная               |
| 3 | Чечина, О. Н. Сельскохозяйственная биотехнология : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Чечина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 266 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14275-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/course/3A55021A-E418-4B7D-BB35-C5CEC0E89A9A">https://urait.ru/course/3A55021A-E418-4B7D-BB35-C5CEC0E89A9A</a>                                                                                            | Учебное      | Дополнительная         |
| 4 | Щелкунов, С. Н. Генетическая инженерия [электронный ресурс] : учебно-справочное пособие / С. Н. Щелкунов. — Генетическая инженерия, 2023-05-21. — Электрон. дан. (1 файл). — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 514 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.                                                                                                                                                                                                                                                                            | Учебное      | Дополнительная         |
| 5 | 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 ;                                                                                                                                                                                           | Методическое | Дополнительная         |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
|    | [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: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m10481.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m10481.pdf</a> >. |               |  |
| 6  | Аграрная наука                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Периодическое |  |
| 7  | Вестник российской сельскохозяйственной науки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Периодическое |  |
| 8  | Достижения науки и техники АПК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Периодическое |  |
| 8  | Зерновое хозяйство                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Периодическое |  |
| 10 | Российская сельскохозяйственная наука                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Периодическое |  |
| 11 | Селекция, семеноводство и генетика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Периодическое |  |
| 12 | Сельскохозяйственная биология                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Периодическое |  |

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

| № п/п | Наименование ресурса                       | Информация о поставщике                                                                               | Адрес в сети Интернет                                               |
|-------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1     | ЭБС «Лань»                                 | ООО «Лань-Трейд»                                                                                      | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>             |
| 2     | ЭБС «Znanium.com»                          | ООО «Знаниум»                                                                                         | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>                 |
| 3     | ЭБС ЮРАЙТ                                  | ООО "ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮРАЙТ"                                                                  | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>                   |
| 4     | ЭБС «IPRbooks»                             | ООО КОМПАНИЯ «АЙ ПИ АР МЕДИА»»                                                                        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> |
| 5     | Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU | ООО «РУНЭБ»                                                                                           | <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>                |
| 6     | Национальная электронная библиотека (НЭБ)  | Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ») | <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a>                         |

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

| № | Название                                                                                                    | Адрес доступа                                                               |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Перечень информационных систем Минсельхоза России                                                           | <a href="https://mcx.gov.ru">https://mcx.gov.ru</a>                         |
| 2 | Автоматизированная информационная система реестров, регистров и нормативно-справочной информации (АИС НСИ). | <a href="https://nsi.mcx.ru/">https://nsi.mcx.ru/</a>                       |
| 3 | Все ГОСТы                                                                                                   | <a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>                       |
| 4 | Федеральная государственная информационная система «Семеноводство»                                          | <a href="https://semena.mcx.ru/">https://semena.mcx.ru/</a>                 |
| 5 | Федеральная государственная информационная система «Зерно»                                                  | <a href="https://zerno.mcx.gov.ru/login">https://zerno.mcx.gov.ru/login</a> |
| 6 | Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям                                         | <a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>                   |

|    |                                                                                                         |                                                                                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | Открытые данные Министерства сельского хозяйства Российской Федерации                                   | <a href="http://opendata.mcx.ru/opendata/">http://opendata.mcx.ru/opendata/</a> |
| 8  | Сорта растений, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию | <a href="https://gossortrf.ru">https://gossortrf.ru</a>                         |
| 9  | ФГБУ Россельхозцентр                                                                                    | <a href="https://rosselhoccenter.com/">https://rosselhoccenter.com/</a>         |
| 10 | Справочная правовая система Консультант Плюс                                                            | <a href="https://consultant-plus.ru">https://consultant-plus.ru</a>             |

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

| № | Название                                                                                         | Размещение                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России)                        | <a href="http://opendata.mcx.ru/opendata/">http://opendata.mcx.ru/opendata/</a>     |
| 2 | РосАгро - российский агропромышленный портал                                                     | <a href="https://rosagro-portal.ru/">https://rosagro-portal.ru/</a>                 |
| 3 | Онлайн-платформа ProАгроЛекторий                                                                 | <a href="https://lectoriy.phosagro.ru/">https://lectoriy.phosagro.ru/</a>           |
| 4 | Онлайн платформа Своё Фермерство                                                                 | <a href="https://svoefermerstvo.ru/">https://svoefermerstvo.ru/</a>                 |
| 5 | Аграрное обозрение. Лучшее в сельском хозяйстве: Российский аграрный портал                      | <a href="http://www.agroobzor.ru">http://www.agroobzor.ru</a>                       |
| 6 | АГРОС: Библиографическая база данных Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ЦНСХБ) | <a href="http://www.cnsnb.ru/">www.cnsnb.ru/</a>                                    |
| 7 | Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ).                                      | <a href="http://www.cnsnb.ru/akdil/">http://www.cnsnb.ru/akdil/</a>                 |
| 8 | Российское хозяйство. Сельхозтехника.                                                            | <a href="http://rushoz.ru/selhoztehnika/">http://rushoz.ru/selhoztehnika/</a>       |
| 9 | Справочник пестицидов и агрохимикатов                                                            | <a href="https://www.agroxxi.ru/goshandbook">https://www.agroxxi.ru/goshandbook</a> |

## 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 учебных занятий: 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 | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: раздаточный материал для определения видов и разновидностей пшеницы, овса, ячменя, подвидов кукурузы, табличный материал, чашки Петри, фильтровальная бумага, различные сорта с.-х. культур, разборные доски, шпатели, весы, линейки, сноповый материал для апробации с.-х. культур, микроскопы, весы, влагомер, диафаноскоп, счетчик семян | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.267   |
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий: 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 .....                            | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.246 а |
| 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 | Кафедра, на которой преподается | Подпись заведующего |
|----------------------------------|---------------------------------|---------------------|

| согласование                                                   | дисциплина                              | кафедрой                                                                            |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Частная селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений | Селекции, семеноводства и биотехнологии |  |
| Организация селекционно-семеноводческого процесса              |                                         |                                                                                     |

## Приложение 1

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

| Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность                                                                                               | Дата                       | Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы | Информация о внесенных изменениях      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Зав кафедрой селекции, семеноводства и биотехнологии Голева Г.Г.<br>   | Протокол №10 от 10.06.2025 | Нет                                                                              | РП актуализирована на 2025-2026 уч.год |
| Зав кафедрой селекции, семеноводства и биотехнологии Голева Г.Г.<br> | Протокол №10 от 08.06.2026 | Нет                                                                              | РП актуализирована на 2026-2027 уч.год |