

**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  Дичугин А.П.

« 16 » июня 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.О.29 – Общая генетика**

Направление подготовки: 35.03.04 – «Агрономия»

Направленность (профиль):

«Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»

Квалификация выпускника: бакалавр

Факультет агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра селекции, семеноводства и биотехнологии

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

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

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

Заведующий кафедрой



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 рабочей программы директор Воронежского филиала ГНУ ВНИИ кукурузы, докт. с.-х.н. Орлянский Н.А.

## **1. Общая характеристика дисциплины**

**Общая генетика** – естественнонаучная биологическая 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, дает понятие об уровнях организации растений и эволюционной концепции органического мира.

### **1.1. Цель дисциплины**

**Цель** – формирование представлений и знаний об основных закономерностях наследственности и изменчивости количественных и качественных признаков сельскохозяйственных растений и механизмам их реализации, гибридологическом анализе и генетических основах селекции, обучение практическому использованию методов общей генетики в области селекции и семеноводства.

### **1.2. Задачи дисциплины**

**Задачи:** изучение механизмов наследственности и изменчивости с целью создания исходного материала для селекции, разработки биотехнологических основ селекции, биологического обоснования семеноводства и технологий выращивания растений.

**В процессе изучения дисциплины обучающийся должен:**

- получить базовые знания о природе наследственного материала, закономерностях наследования и изменчивости признаков, представление о современных концепциях генетики и генетических подходах в смежных дисциплинах (селекции и семеноводстве);
- освоить основные генетические законы о независимом, сцепленном наследовании признаков;
- должен быть подготовлен к решению задач в области обеспечения урожайности высококачественной растениеводческой продукции сельскохозяйственных культур.

### **1.3. Предмет дисциплины**

**Предметом изучения общей генетики** являются важнейшие свойства живых организмов – наследственность и изменчивость.

Принципиальной основой генетики является ориентация специалиста на успешное использование приобретенных знаний основных закономерностей наследственности и изменчивости в разных сферах его деятельности: научной, практической селекции, семеноводстве и технологиях выращивания растений.

### **1.4. Место дисциплины в образовательной программе**

Дисциплина включена в перечень ФГОС ВО (уровень бакалавриата), в блок 1 «Дисциплины», в раздел Б1.О – обязательные дисциплины. Дисциплина «Общая генетика» способствует формированию профессиональных знаний, необходимых для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 – Агрономия.

### **1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами**

Поскольку предметом изучения генетики являются наследственность и изменчивость организмов, то она является основой многих специальных биологических дисциплин о растениях, изучаемых бакалаврами сельскохозяйственных вузов по направлению подготовки 35.03.04 – Агрономия: растениеводства, кормопроизводства и луговодства, плодоводства и овощеводства, фитопатологии и энтомологии, селекции и семеноводства, с прикладными исследованиями и производством.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция                                                               |                                                                                                                                                                                           | Индикатор достижения компетенции                                  |                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код                                                                       | Содержание                                                                                                                                                                                | Код                                                               | Содержание                                                                                                                                                                                            |
| ОПК-1                                                                     | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | <u>Обучающийся должен знать:</u>                                  |                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                           | З                                                                 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> Знает основные законы математических, естествонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии                                |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                           | <u>Обучающийся должен уметь:</u>                                  |                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                           | У                                                                 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности                                                |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                           | <u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u> |                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                           | Н                                                                 | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий |
| Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический |                                                                                                                                                                                           |                                                                   |                                                                                                                                                                                                       |

## 3. Объём дисциплины и виды работ

### 3.1. Очная форма обучения

| Показатели                                                                        | Семестр | Всего   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
|                                                                                   | 4       |         |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч                                                        | 3 / 108 | 3 / 108 |
| Общая контактная работа, ч                                                        | 54,25   | 54,25   |
| Общая самостоятельная работа, ч                                                   | 53,75   | 53,75   |
| 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                          | 53,25   | 53,25   |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 0,25    | 0,25    |
| групповые консультации                                                            | 0,50    | 0,50    |
| экзамен                                                                           | 1,00    | 1,00    |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)                   | 71,00   | 71,00   |

|                                |         |         |
|--------------------------------|---------|---------|
| подготовка к экзамену          | 71,00   | 71,00   |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен | экзамен |

3.2. Не предусмотрена

## 4. Содержание дисциплины

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

#### Раздел 1. Деление клеток эукариот. Гаметогенез у растений.

*Подраздел 1.1. Введение.* Генетика – наука о наследственности и изменчивости. Краткий очерк истории генетики, вклад отечественных и зарубежных ученых в ее развитие. Генетика как основа селекции.

*Подраздел 1.2. Типы деления клеток, их биологическое значение.* Жизненный цикл клетки. Клетки и их разнообразие в многоклеточном организме. Дифференцировка клеток. Клеточная теория строения организмов. Митоз. Цитокинез. Размножение организмов. Организм – единое целое. Многообразие организмов. Размножение – важнейшее свойство живых организмов. Половое и бесполое размножение. Мейоз. Образование половых клеток (гаметогенез) и оплодотворение у растений.

*Подраздел 1.2. Типы деления клеток, их биологическое значение.* Жизненный цикл клетки. Интерфаза. Митоз, мейоз и их биологическое значение, гаметогенез у растений.

#### Раздел 2. Закономерности независимого наследования признаков.

##### *Подраздел 2.1. Моно-, ди- и полигибридное скрещивание.*

Особенности и принципиальное значение метода гибридологического анализа, разработанного Менделем. Генетическая символика. Запись скрещиваний и их результатов. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Доминантность и рецессивность. Кодоминантность. Аллельное состояние гена. Закон чистоты гамет. Закон расщепления гибридов. Решетка Пеннета. Гомозиготность и гетерозиготность. Понятие о генотипе и фенотипе. Реципрокные, возвратные и анализирующие скрещивания. Дигибридные и полигибридные скрещивания. Закон независимого комбинирования генов. Общие формулы для определения числа фенотипических и генотипических классов при расщеплении во второй поколении. Значение мейоза в осуществлении законов чистоты гамет и независимого наследования признаков. Статистический характер расщепления. Сравнение теоретически ожидаемого и фактически наблюдаемого расщепления. Оценка получаемых отклонений по методу  $\chi^2$  (хи-квадрат).

Основные закономерности наследования, вытекающие из работ Менделя. Дискретная природа наследственности. Значение работ Менделя для дальнейшего развития генетики и научно обоснованной теории селекции. Условия осуществления менделевских закономерностей.

##### *Подраздел 2.2. Типы взаимодействия неаллельных генов.*

Наследование признаков при взаимодействии генов. Типы взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Гены-модификаторы, гены-супрессоры. Особенности наследования количественных признаков. Трансгрессия. Влияние внешних условий на проявление действия гена. Пенетрантность и экспрессивность.

#### Раздел 3. Сцепленное наследование. Хромосомная теория наследственности.

##### *Подраздел 3.1. Полное и неполное сцепленное наследование.*

Доказательства участия хромосом в передаче наследственной информации.

Явление сцепленного наследования. Совпадение числа групп сцепления с гаплоидным числом хромосом. Характер расщепления в потомстве гибрида при независимом и сцепленном наследовании. Кроссинговер. Механизм кроссинговера. Величина перекреста и линейное расположение генов в хромосоме. Одинарный и множественный перекрест. Генетические карты хромосом. Цитологические доказательства кроссинговера. Факторы,

влияющие на перекрест хромосом.

*Подраздел 3.2. Сцепленное с полом наследование. Хромосомная теория наследственности.*

Создание хромосомной теории наследственности и вклад в нее работ школы Моргана. Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Расщепление по полу. Пол и половые хромосомы у растений. Влияние факторов внутренней и внешней среды на развитие признаков пола. Экспериментальное изменение соотношения полов и получение особей нужного пола. Наследование ограниченных полом и зависимых от пола признаков.

#### **Раздел 4. Изменчивость. Генетические основы селекции растений.**

*Подраздел 4.1. Типы изменчивости.* Типы изменчивости. Модификационная изменчивость. Формирование признаков как результатов взаимодействия генотипа и факторов среды. Норма реакции генотипа. Онтогенетическая адаптация. Длительные модификации. Морфозы.

Наследственная изменчивость, ее типы. Комбинационная изменчивость, механизмы ее возникновения, роль в эволюции и селекции.

Мутационная изменчивость. Мутации как исходный материал эволюции. Основные положения мутационной теории Де Фриза. Естественный мутагенез. Влияние генотипа и физиологического состояния на спонтанную мутабельность.

Основные типы мутаций и принципы их классификации. Классификация мутаций по действию на структуры клетки. Геномные мутации. Генные мутации.

Множественный аллелизм. Закон гомологических рядов изменчивости Н.И. Вавилова. Использование искусственного мутагенеза в селекции растений.

*Подраздел 4.2. Генетические основы селекции растений.*

Понятие о полиплоидии. Роль полиплоидии в эволюции и селекции. Механизм изменения числа хромосом. Колхицин и его использование для получения полиплоидов.

Автополиплоидия. Использование автополиплоидов в селекции растений. Аллополиплоиды.

Понятие об инбридинге и аутбридинге. Инбридинг (инцухт). Последствия инбридинга у перекрестноопыляющихся культур. Явление гетерозиса. Типы гетерозиса. Использование цитоплазматической мужской стерильности, несовместимости, полиплоидии для получения гетерозисных гибридов.

### **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 |           |
| <b>Раздел 1. Деление клеток эукариот. Гаметогенез у растений.</b>                   | <b>6</b>          | <b>6</b> | -  | <b>10</b> |
| <i>Подраздел 1.1. Введение. Генетика – наука о наследственности и изменчивости.</i> | 2                 | 2        | -  | 5         |
| <i>Подраздел 1.2. Типы деления клеток растений, их биологическое значение.</i>      | 4                 | 4        | -  | 5         |
| <b>Раздел 2. Закономерности независимого наследования признаков.</b>                | <b>4</b>          | <b>6</b> | -  | <b>10</b> |
| <i>Подраздел 2.1. Моно-, ди- и полигибридное гибридное скрещивание</i>              | 2                 | 3        | -  | 5         |

|                                                                                      |           |           |          |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|--------------|
| Подраздел 2.2. Типы взаимодействия неаллельных генов.                                | 2         | 3         | -        | 5            |
| <b>Раздел 3. Сцепленное наследование. Хромосомная теория наследственности.</b>       | <b>4</b>  | <b>12</b> | <b>-</b> | <b>20</b>    |
| Подраздел 3.1. Полное и неполное сцепленное наследование.                            | 2         | 6         | -        | 15           |
| Подраздел 3.2. Сцепленное с полом наследование. Хромосомная теория наследственности. | 2         | 6         | -        | 5            |
| <b>Раздел 4. Изменчивость. Генетические основы селекции растений.</b>                | <b>4</b>  | <b>12</b> | <b>-</b> | <b>13,25</b> |
| Подраздел 4.1. Изменчивость.                                                         | 2         | 4         | -        | 5            |
| Подраздел 4.2. Генетические основы селекции растений.                                | 2         | 8         | -        | 8,25         |
| <b>Всего</b>                                                                         | <b>18</b> | <b>36</b> | <b>-</b> | <b>53,25</b> |

4.2.2. Заочная форма обучения  
Не предусмотрена

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

| № п/п | Тема самостоятельной работы                              | Учебно-методическое обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Объём, ч |
|-------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|       |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | очная    |
| 1     | Типы деления клеток растений, их биологическое значение. | 1. Генетика (под редакцией А. А. Жученко). – М.– КолосС.,2004. С. 10-25<br>2. Голева Г.Г. Конспект лекции Тема: Строение эукариотической клетки для студентов направления 35.03.04 "Агрономия", 35.03.05 «Садоводство»// Г.Г. Голева, Т.Г. Ващенко.–Воронеж, 2013.–31 с.                                                                                                          | 5        |
| 2     | Моно-, ди- и полигибридное скрещивание                   | 1. Ващенко Т.Г. Задачи. Примеры решения: учебное пособие по классической генетике/Т.Г. Ващенко, Г.Г. Голева, Т.И. Крюкова. -2018, Воронеж, Воронеж.гос. аграр. ун-т, С. 4-40.<br>2. Ващенко Т.Г.Основы классической генетики: учебное пособие по классической генетике/ Т.Г. Ващенко, Г.Г. Голева, Т.И. Крюкова. -2018, Воронеж, Воронеж.гос. аграр. ун-т, С. 13-43, С.101- 110   | 5        |
| 3     | Типы взаимодействия неаллельных генов.                   | 1. Ващенко Т.Г. Задачи. Примеры решения: учебное пособие по классической генетике/Т.Г. Ващенко, Г.Г. Голева, Т.И. Крюкова. -2018, Воронеж, Воронеж.гос. аграр. ун-т, С. 47-76.<br>2. Ващенко Т.Г.Основы классической генетики: учебное пособие по классической генетике/ Т.Г. Ващенко, Г.Г. Голева, Т.И. Крюкова. -2018, Воронеж, Воронеж.гос. аграр. ун-т, С. 13-43, С.111- 117. | 5        |

|        |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
|--------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 4      | Полное и неполное сцепленное наследование                            | 1. Ващенко Т.Г. Задачи. Примеры решения: учебное пособие по классической генетике/Т.Г. Ващенко, Г.Г. Голева, Т.И. Крюкова. -2018, Воронеж, Воронеж.гос. аграр. ун-т, С. 77-91.<br>2. Ващенко Т.Г. Основы классической генетики: учебное пособие по классической генетике/ Т.Г. Ващенко, Г.Г. Голева, Т.И. Крюкова. -2018, Воронеж, Воронеж.гос. аграр. ун-т, С.118-122.            | 5     |
| 5      | Сцепленное с полом наследование. Хромосомная теория наследственности | 1. Ващенко Т.Г. Задачи. Примеры решения: учебное пособие по классической генетике/Т.Г. Ващенко, Г.Г. Голева, Т.И. Крюкова. -2018, Воронеж, Воронеж.гос. аграр. ун-т, С. 128-140.<br>2. Ващенко Т.Г. Основы классической генетики: учебное пособие по классической генетике/ Т.Г. Ващенко, Г.Г. Голева, Т.И. Крюкова. -2018, Воронеж, Воронеж.гос. аграр. ун-т, С. 44-54, С 123-126 | 10    |
| 6      | Изменчивость.                                                        | 1. Ващенко Т.Г. Основы классической генетики: учебное пособие по классической генетике/ Т.Г. Ващенко, Г.Г. Голева, Т.И. Крюкова. -2018, Воронеж, Воронеж.гос. аграр. ун-т, С. 61-70,                                                                                                                                                                                               | 5     |
| 7      | Генетические основы селекции растений.                               | 1. Ващенко Т.Г. Основы классической генетики: учебное пособие по классической генетике/ Т.Г. Ващенко, Г.Г. Голева, Т.И. Крюкова. -2018, Воронеж, Воронеж.гос. аграр. ун-т, С. 71-101                                                                                                                                                                                               | 18,25 |
| ИТОГО: |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 53,25 |

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями, разработанными на основе программы курса «Общая генетика» для более рационального планирования и использования рабочего времени обучающимися.

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

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

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

### 5.1. Этапы формирования компетенций

| Подраздел дисциплины | Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|----------------------|-------------|----------------------------------|
|----------------------|-------------|----------------------------------|

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Подраздел 1.1. Введение. Генетика – наука о наследственности и изменчивости.</i></p> <p><i>Подраздел 1.2. Типы деления клеток растений, их биологическое значение.</i></p> | ОПК-1 – способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепро-фессиональных дисциплин с применением информационно-комму-никационных технологий. | З | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии                             |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                       | У | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности                                                |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                       | Н | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий |
| <p><i>Подраздел 2.1. Моно-, ди- и полигибридное скрещивание</i></p> <p><i>Подраздел 2.2. Типы взаимодействия неаллельных генов.</i></p>                                          | ОПК-1 – способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепро-фессиональных дисциплин с применением информационно-комму-никационных технологий. | З | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии                             |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                       | У | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности                                                |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                       | Н | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий |
| <p><i>Подраздел 3.1. Полное и неполное сцепленное наследование.</i></p> <p><i>Подраздел 3.2. Сцепленное с полом наследование. Хромосомная теория наследственности.</i></p>       | ОПК-1 – способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепро-фессиональных дисциплин с применением информационно-комму-никационных технологий. | З | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии                             |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                       | У | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности                                                |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                       | Н | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий |
| <p><i>Подраздел 4.1. Изменчивость</i></p> <p><i>Подраздел 4.2. Генетические основы селекции растений.</i></p>                                                                    | ОПК-1 – способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепро-фессиональных дисциплин с применением информационно-комму-никационных технологий. | З | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии                             |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                       | У | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности                                                |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                       | Н | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий |

## 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

### 5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

| Вид оценки                                 | Оценки                   |                        |        |         |
|--------------------------------------------|--------------------------|------------------------|--------|---------|
|                                            | неудовлет-<br>ворительно | удовлетво-<br>рительно | хорошо | отлично |
| Академическая оценка по 4-х балльной шкале |                          |                        |        |         |

### 5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

#### Критерии оценки тестов

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

#### Критерии оценки контрольных (КР) и расчетно-графических работ (РГР)

Не предусмотрены

#### Критерии оценки устного опроса

| Оценка, уровень<br>достижения<br>компетенций | Описание критериев                                                                                                                              |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                             | Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры |
| Зачтено, продвинутый                         | Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе                                                   |
| Зачтено, пороговый                           | Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах                                                      |
| Не зачтено, компетенция<br>не освоена        | Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах                                                                     |

#### Критерии оценки решения задач

| Оценка, уровень<br>достижения<br>компетенций | Описание критериев                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                             | Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.                                                |
| Зачтено, продвинутый                         | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.                                          |
| Зачтено, пороговый                           | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя. |

|                                    |                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Не зачтено, компетенция не освоена | Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя. |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Критерии оценки рефератов.

Не предусмотрены.

Критерии оценки участия в ролевой игре.

Не предусмотрены.

### 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  | Генетика – наука о наследственности и изменчивости                                                                                                   | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 2  | Особенности жизненного цикла клетки.                                                                                                                 | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 3  | Митоз и его биологическое значение                                                                                                                   | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 4  | Мейоз у растений и его биологическое значение                                                                                                        | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 5  | Гаметогенез у растений.                                                                                                                              | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 6  | Генетический (гибридологический) анализ как метод генетики. Г. Мендель как основоположник генетики. Причины успеха генетического анализа Г. Менделя. | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 7  | Основные типы скрещиваний, используемые в генетическом анализе и селекции.                                                                           | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 8  | Полигибридное скрещивание. Обоснование общей формулы расщепления.                                                                                    | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 9  | Статистическая оценка результатов расщепления. Причины отклонений теоретически ожидаемых результатов расщепления от фактически полученных.           | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 10 | Аллельные и неаллельные гены. Типы взаимодействия неаллельных генов.                                                                                 | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 11 | Комплементарное действие генов. Примеры.                                                                                                             | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 12 | Эпистатическое действие генов. Примеры.                                                                                                              | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 13 | Полимерные гены. Примеры полимерного действия генов. Аддитивная и неаддитивная полимерия.                                                            | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 14 | Трансгрессии. Примеры трансгрессий у растений.                                                                                                       | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 15 | Полное сцепленное наследование.                                                                                                                      | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 15 | Неполное сцепленное наследование. Примеры.                                                                                                           | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 17 | Механизм кроссинговера и его биологическое значение.                                                                                                 | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 18 | Т. Морган и его хромосомная теория наследственности. Основные положения хромосомной теории наследственности.                                         | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 19 | Определение и развитие пола. Хромосомный механизм определения пола. Сцепленное с полом наследование. Примеры.                                        | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |

|    |                                                                               |       |                     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|
| 20 | Фено- и генотипическая изменчивость                                           | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 21 | Спонтанный и индуцированный мутагенез. Физические и химические мутагены.      | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 22 | Основные типы мутаций и принципы их классификации.                            | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 23 | Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И.Вавилова.          | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 24 | Полиплоидия. Ее роль в эволюции. Преимущества и недостатки полиплоидов.       | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 25 | Автополиплоиды. Получение триплоидов. Причины бесплодия триплоидных гибридов. | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 26 | Аллополиплоиды. Получение тритикале.                                          | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 27 | Бесплодие первичных тритикале и способов его преодоления                      | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 28 | Отдаленная гибридизация. Особенности.                                         | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 29 | Гетерозис. Особенности его проявления.                                        | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |
| 30 | Практическое использование гетерозиса.                                        | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК1</sub> |

### 5.3.1.2. Задачи к экзамену

| № | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Компетенция | ИДК                                          |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------|
| 1 | У гороха гладкая форма семян доминирует над морщинистой.<br>Гетерозиготные растения с гладкими семенами были опылены пыльцой растений с морщинистыми семенами. В F <sub>a</sub> получили 480 семян.<br>1. Сколько типов гамет может образовать материнское растение?<br>2. Сколько типов гамет образует гомозиготное растение?<br>3. Сколько семян F <sub>a</sub> могут быть гетерозиготными?<br>4. Сколько семян F <sub>a</sub> могут дать нерасщепляющееся потомство?<br>5. Сколько морщинистых семян может быть получено в F <sub>a</sub> ?                                                                                                             | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 2 | У пшеницы было скрещено красноколосое растение с белоколосым. В F <sub>1</sub> получили 8 красноколосых растения, от самоопыления которых вырастили 96 растений F <sub>2</sub> .<br>1. Сколько типов гамет может образовать гетерозиготное растение?<br>2. Сколько различных генотипов могло образоваться в F <sub>1</sub> ?<br>3. Сколько растений в F <sub>2</sub> могут быть гетерозиготными?<br>4. Сколько растений в F <sub>2</sub> могут быть доминантными гомозиготными формами?<br>5. Сколько растений в F <sub>2</sub> могут иметь красную окраску колоса?                                                                                        | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 3 | От скрещивания земляники с красными и белыми ягодами в F <sub>1</sub> было получено 12 растений. Все они имели ягоды розового цвета. В F <sub>2</sub> было получено 336 растений с розовыми ягодами и 336 растений с красными и белыми ягодами.<br>1. Сколько типов гамет может образовать растение с розовыми ягодами?<br>2. Сколько разных генотипов может быть в F <sub>2</sub> ?<br>3. Сколько растений F <sub>2</sub> могут иметь красную окраску ягод?<br>4. Сколько растений F <sub>2</sub> с красными ягодами могли дать нерасщепляющееся потомство?<br>5. Сколько растений F <sub>2</sub> с белыми ягодами могли дать нерасщепляющееся потомство? | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 4 | У сорта гороха высокий рост стебля доминирует над низким, а пурпурная окраска цветков над белой.<br>Гетерозиготное растение высокого роста с пурпурной окраской цветков было опылено пыльцой гомозиготного растения высокого роста с пурпурной окраской цветков. В F <sub>B</sub> получили 240 растений.<br>1. Сколько типов гамет может образовать материнское растение?<br>2. Сколько растений F <sub>B</sub> могут иметь высокий рост?<br>3. Сколько растений F <sub>B</sub> могут иметь пурпурные цветки?<br>4. Сколько растений F <sub>B</sub> могут дать нерасщепляющееся потомство по                                                               | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                                |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------|
|   | <p>обоим признакам?</p> <p>5. Сколько растений <math>F_2</math> могут дать расщепляющееся потомство по одному признаку?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                |
| 5 | <p>У сорта пшеницы ген опушенности колоса доминирует над геном, который обуславливает неопушенный колос, а ген карликовости стебля – над геном нормального роста.</p> <p>Гетерозиготное растение с опушенным колосом и карликовым стеблем было опылено пылью растения с неопушенным колосом и нормальным ростом. В <math>F_2</math> получено 20 растений.</p> <p>1. Сколько типов гамет может образовать материнское растение?</p> <p>2. Сколько растений <math>F_2</math> могут быть гомозиготными по обоим признакам?</p> <p>3. Сколько разных фенотипов может сформироваться в <math>F_2</math>?</p> <p>4. Сколько растений <math>F_2</math> могут иметь неопушенный колос и нормальный рост?</p> <p>5. Сколько растений <math>F_2</math> могут иметь опушенный колос?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ОПК-1 | ИД <sub>2</sub> ОПК-1<br>ИД <sub>3</sub> ОПК-1 |
| 6 | <p>От скрещивания гомозиготных растений земляники, имеющих усы и белую окраску ягод, с чистосортными растениями, имеющими красные ягоды и не образующими усы, в <math>F_1</math> было получено 12 растений. Все они имели розовую окраску ягод и формировали усы.</p> <p>От скрещивания <math>F_1</math> между собой в <math>F_2</math> было получено 80 растений.</p> <p>1. Сколько разных типов гамет могут образовать растения <math>F_1</math>?</p> <p>2. Сколько разных генотипов может сформироваться в <math>F_2</math>?</p> <p>3. Сколько разных фенотипов могут сформироваться у растений <math>F_2</math>?</p> <p>4. Сколько растений <math>F_2</math> могут сформировать красные ягоды и не образовывать усы?</p> <p>5. Сколько растений <math>F_2</math> могут иметь белые ягоды и образовывать усы?</p>                                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-1 | ИД <sub>2</sub> ОПК-1<br>ИД <sub>3</sub> ОПК-1 |
| 7 | <p>Красная окраска ягод земляники определяется гомозиготным состоянием аллеля <math>A</math> (<math>AA</math>), а белая – аллеля <math>a</math> (<math>aa</math>). Другая аллельная пара генов в доминантном гомозиготном состоянии (<math>BB</math>) определяет нормальное строение чашечки цветка, а в рецессивном гомозиготном состоянии (<math>bb</math>) отвечает за формирование чашечки листовидной формы. Гибридные растения первого поколения с генотипом <math>AaBb</math> формируют розовые ягоды и чашечку промежуточной формы.</p> <p>От самоопыления гибридных растений <math>F_1</math> во втором поколении получили 208 растений.</p> <p>1. Сколько типов гамет может образовать растение с розовыми ягодами и нормальной чашечкой?</p> <p>2. Сколько растений <math>F_2</math> могут быть гетерозиготными?</p> <p>3. Сколько растений <math>F_2</math> могут формировать растения с красными ягодами?</p> <p>4. Сколько разных генотипов может сформироваться в <math>F_2</math>?</p> <p>5. Сколько разных фенотипов может сформироваться в <math>F_2</math>?</p> | ОПК-1 | ИД <sub>2</sub> ОПК-1<br>ИД <sub>3</sub> ОПК-1 |
| 8 | <p>Зеленая окраска листьев растений ячменя контролируется наличием доминантных генов <math>A</math> и <math>B</math>. Наличие гена <math>A</math> или рецессивное состояние обоих генов обуславливает отсутствие хлорофилла (белая окраска листьев). Доминантный ген <math>B</math> в сочетании с рецессивными генами <math>aa</math> обеспечивает желтую окраску листьев.</p> <p>От скрещивания растений с генотипом <math>AaBb</math> между собой было получено 32 потомка.</p> <p>1. Сколько растений в потомстве имели белую окраску листьев?</p> <p>2. Сколько растений с белыми листьями были гомозиготными по обоим генам?</p> <p>3. Сколько растений имели желтую окраску листьев?</p> <p>4. Сколько растений имели зеленую окраску листьев?</p> <p>5. Сколько было зеленых гетерозиготных по обоим признакам растений?</p>                                                                                                                                                                                                                                                | ОПК-1 | ИД <sub>2</sub> ОПК-1<br>ИД <sub>3</sub> ОПК-1 |
| 9 | <p>У растений клевера содержание цианида контролируется комплементарными генами <math>A</math> и <math>B</math>, находящимися в доминантном состоянии.</p> <p>При скрещивании растений <math>F_1</math>, имеющих генотип <math>AaBb</math>, с растениями, имеющими генотип <math>aabb</math>, в <math>F_2</math> было получено 196 растений.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ОПК-1 | ИД <sub>2</sub> ОПК-1<br>ИД <sub>3</sub> ОПК-1 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                              |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------|
|    | <p>1. Сколько различных фенотипов формируется при таком скрещивании?</p> <p>2. Сколько различных генотипов формируется при таком скрещивании?</p> <p>3. Сколько растений F<sub>a</sub> будут содержать цианид?</p> <p>4. Сколько растений F<sub>a</sub> не будут содержать цианида?</p> <p>5. Сколько растений F<sub>a</sub>, не содержащих цианид, будут двойными гомозиготами?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                              |
| 10 | <p>У пшеницы красная окраска колосковой чешуи детерминируется геном <i>A</i>, ген <i>a</i> определяет белую окраску. Ген <i>B</i>, определяющий черную окраску колосковой чешуи, эпистатичен по отношению к гену <i>A</i>. Ген <i>b</i> не влияет на проявление окраски.</p> <p>При скрещивании растения, имеющего генотип <i>AAbb</i>, с растением, имеющим генотип <i>aaBB</i>, в F<sub>1</sub> было получено 8 растений, а в F<sub>2</sub> – 384 растения.</p> <p>1. Сколько растений F<sub>1</sub> имели черную окраску колосковых чешуй?</p> <p>2. Сколько разных генотипов в F<sub>2</sub> обеспечивали черную окраску колосковых чешуй?</p> <p>3. Сколько растений F<sub>2</sub> имели красную окраску колосковых чешуй?</p> <p>4. Сколько растений F<sub>2</sub> имели белую окраску колосковых чешуй?</p> <p>5. Сколько растений F<sub>2</sub> имели красную окраску колосковой чешуи и были гомозиготными?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 11 | <p>Окраска зерна у некоторых сортов овса наследуется по типу эпистаза. Ген <i>A</i> обуславливает черную окраску зерна, ген <i>B</i> – серую окраску зерна. Ген <i>A</i> эпистатичен по отношению к гену <i>B</i>.</p> <p>При скрещивании сортов овса, имеющих генотипы <i>AAbb</i> и <i>aaBB</i>, было получено 18 растений F<sub>1</sub>, от самоопыления которых было получено 256 растений F<sub>2</sub>.</p> <p>1. Сколько растений F<sub>1</sub> имели черную окраску зерна?</p> <p>2. Сколько разных фенотипов сформируется в F<sub>2</sub>?</p> <p>3. Сколько растений F<sub>2</sub> имели черную окраску зерна?</p> <p>4. Сколько растений F<sub>2</sub> имели серую окраску зерна?</p> <p>5. Сколько растений F<sub>2</sub> имели белую окраску зерна?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 12 | <p>У зернового сорго высота растений обусловлена взаимодействием четырех пар полимерных генов, каждый из которых влияет на длину междоузлия. Допустим, что это действие обусловлено в равной мере каждым из четырех генов, причем их действие носит количественный и суммирующий характер. Высота растений при наличии в генотипе четырех пар рецессивных аллелей генов составляет 40 см, при наличии четырех пар аллелей доминантных генов – 240 см.</p> <p>1. Какую высоту могут иметь растения с генотипом <i>A<sub>1</sub>A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>A<sub>2</sub>a<sub>3</sub>a<sub>3</sub>a<sub>4</sub>a<sub>4</sub></i>?</p> <p>2. Какую высоту могут иметь растения с генотипом <i>a<sub>1</sub>a<sub>1</sub>a<sub>2</sub>a<sub>2</sub>A<sub>3</sub>A<sub>3</sub>A<sub>4</sub>A<sub>4</sub></i>?</p> <p>3. Какова может быть высота гибридов F<sub>1</sub>, полученных от скрещивания растения, в генотипе которого содержатся четыре аллеля генов карликовости, с растением, в генотипе которого все аллели генов находятся в доминантном состоянии?</p> <p>4. Материнское растение с генотипом <i>A<sub>1</sub>A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>A<sub>2</sub>A<sub>3</sub>A<sub>3</sub>a<sub>4</sub>a<sub>4</sub></i> опыляли пыльцой отцовского растения с генотипом <i>a<sub>1</sub>a<sub>1</sub>a<sub>2</sub>a<sub>2</sub>a<sub>3</sub>a<sub>3</sub>A<sub>4</sub>A<sub>4</sub></i>. Какова может быть высота растений F<sub>1</sub>?</p> <p>5. Какова могла быть высота отцовского растения в этом скрещивании?</p> | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 13 | <p>У кукурузы зеленая окраска всходов (<i>a</i><sup>+</sup>) является доминантной по отношению к золотистой (<i>a</i>), а отсутствие лигул (<i>b</i><sup>+</sup>) – доминантный признак по отношению к наличию лигул (<i>b</i>). Оба гена, контролирующих эти признаки находятся в одной хромосоме.</p> <p>Скрещивали гомозиготное безлигульное растение с золотистой окраской всходов с гомозиготным растением, имеющим лигулы и зеленую окраску всходов. В F<sub>1</sub> получили 160 гибридов, а от скрещивания их с гомозиготной формой по обоим рецессивным признакам в F<sub>a</sub> – 624 растения.</p> <p>1. Сколько групп сцепления у кукурузы?</p> <p>2. Сколько разных типов гамет может образовать растение F<sub>1</sub>?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------|
|    | <p>3. Сколько растений <math>F_a</math> могли быть безлигульными и иметь золотистую окраску всходов?</p> <p>4. Сколько разных генотипов может формироваться в <math>F_a</math>?</p> <p>5. Сколько растений <math>F_a</math> могли иметь лигулы и зеленую окраску всходов?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                              |
| 14 | <p>У сорго признаки блестящих листьев (ген <math>a</math>) и надрезанной формы листа (<math>b</math>) являются рецессивными по отношению к признакам матовых листьев (<math>a^+</math>) и нормальной формы листа (<math>b^+</math>) и наследуются сцепленно. От скрещивания линии сорго с блестящими надрезанными листьями с линией с матовыми нормальной формы листьями было получено 16 растений <math>F_1</math>. От скрещивания этих растений с линией-анализатором было получено 126 растений. Из них 34 были кроссоверными, а 92 – некроссоверными между генами <math>a</math> и <math>b</math> (округлять до целых).</p> <p>1. Сколько растений <math>F_1</math> имели матовые листья нормальной формы?</p> <p>2. Сколько растений <math>F_a</math> имели матовые надрезанные листья?</p> <p>3. Сколько разных фенотипов было в <math>F_a</math>?</p> <p>4. Сколько разных генотипов было в <math>F_a</math>?</p> <p>5. Каково относительное расстояние (в процентах кроссинговера) между генами <math>a</math> и <math>b</math>?</p> | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 15 | <p>У хмеля доминантный ген <math>a^+</math> обуславливает развитие округлых листьев, а рецессивный ген <math>a^-</math> продолговатых листьев. Эти гены находятся в <math>X</math> хромосоме. При скрещивании гомозиготного растения, имеющего округлые листья, с растением, имеющим продолговатые листья, в <math>F_1</math> было получено 5 растений, а в <math>F_2</math> – 24.</p> <p>1. Сколько типов гамет может образовать женское растение с продолговатыми листьями?</p> <p>2. Сколько растений в <math>F_1</math> имели округлые листья?</p> <p>3. Сколько женских растений в <math>F_2</math> могут иметь округлые листья?</p> <p>4. Сколько мужских растений в <math>F_2</math> могут иметь рецессивные признаки?</p> <p>5. Сколько в <math>F_2</math> было гетерозиготных женских растений?</p>                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |

**5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой**

Не предусмотрены.

**5.3.1.4. Вопросы к зачету**

Не предусмотрены.

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

Не предусмотрены.

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

Не предусмотрены.

**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> | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 2 | <p>Примеры аллельного взаимодействия генов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование.</li> <li>2. Комплементарность, эпистаз и полимерия.</li> <li>3. Эпистаз и полимерия.</li> <li>4. Доминирование и неполное доминирование.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                   | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</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>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 4 | <p>Какова ploидность 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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</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>                                                                                                      | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</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>                                                                           | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 8  | <p>Что такое генетика?:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наука о закономерностях наследования.</li> <li>2. Наука о наследственности и изменчивости организмов.</li> <li>3. Наука о формах изменчивости.</li> <li>4. Наука о происхождении живых организмов.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 9  | <p>Назовите ученого, разработавшего метод генетического анализа?:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Т Морган.</li> <li>2. Г. Мендель.</li> <li>3. В. Бэтсон.</li> <li>4. Гуго Де Фриз.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 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>                                                                                                                                                                   | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</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> | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 12 | <p>При дигибридном скрещивании (полное доминирование) в F<sub>2</sub> происходит расщепление гибридов по фенотипу на .....класса.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</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>                              | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</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> | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 15 | <p>Какой % гомозигот образуется в потомстве при скрещивании двух гетерозиготных растений тыквы с желтой окраской плодов при полном доминировании.<br/><i>Ответ запишите в виде числа.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</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>                                                                                                                                         | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</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>                                                                                                                                          | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</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>                                                                                                                        | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 19 | <p>Сколько хромосом имеет соматическая клетка растения томата, если гамета содержит 12 хромосом? Ответ запишите в виде числа.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</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>                                                                                                                                                                     | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</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>1:2:1</li> <li>9:3:3:1</li> <li>9:6:1</li> <li>9:7</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                   | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 22 | <p>При моногибридном скрещивании (неполное доминирование) во втором поколении происходит расщепление гибридов по фенотипу в соотношении:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1:1:2</li> <li>1:2:1</li> <li>2:1:1</li> <li>1:1:1:1</li> </ol>                                                                                                                                                                                                               | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 23 | <p>Охарактеризуйте растение с генотипом AaBb.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Гетерозиготна.</li> <li>Формирует один тип гамет.</li> <li>Формирует два типа гамет</li> <li>Дигетерозиготна</li> <li>Формирует четыре типа гамет</li> </ol> <p><i>Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую в порядке их возрастания.</i></p>                                                                                                         | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 24 | <p>Полимерными генами называются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Аллельные гены, действующие однозначно на развитие одного признака;</li> <li>Гены, подавляющие действие других, неаллельных генов;</li> <li>Неаллельные гены, действующие однозначно на развитие одного признака;</li> <li>Аллельные гены, действующие неоднозначно на развитие одного признака.</li> </ol>                                                                          | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 25 | <p>Комплементарные гены – это неаллельные гены:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Подавляющие действие других, неаллельных им генов;</li> <li>Не проявляющие своего действия отдельно, а только при Одновременном присутствии в генотипе обуславливают развитие нового признака;</li> <li>Неаллельные гены, действующие однозначно на развитие одного признака;</li> <li>Неаллельные гены, действующие однозначно на развитие одного признака</li> </ol> | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 26 | <p>Эпистатичные гены –это неаллельные гены:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Подавляющие действие других, неаллельных им генов;</li> <li>Не проявляющие своего действия отдельно, а только при</li> <li>Одновременном присутствии в генотипе обуславливают развитие нового признака;</li> <li>Неаллельные гены, действующие однозначно на развитие одного признака</li> </ol>                                                                           | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27 | Полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование относятся к типам взаимодействия .....генов.                                                                                            | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 28 | Существуют следующие типы взаимодействия неаллельных генов<br>1. Полное доминирование<br>2. Эпистаз<br>3. Неполное доминирование<br>4. Кодоминирование                                                                    | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 29 | Существуют следующие типы взаимодействия неаллельных генов<br>1. Кодоминирование<br>2. Неполное доминирование<br>3. Полимерия<br>4. Полное доминирование                                                                  | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 30 | Существуют следующие типы взаимодействия неаллельных генов<br>1. Модифицирующее действие генов<br>2. Неполное доминирование<br>3. Кодоминирование<br>4. Полное доминирование                                              | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 31 | Существуют следующие типы взаимодействия аллельных генов<br>1. Эпистаз<br>2. Полимерия<br>3. Кодоминирование<br>4. Комплементарность                                                                                      | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 32 | Существуют следующие типы взаимодействия аллельных генов<br>1. Полимерия<br>2. Полное доминирование<br>3. Эпистаз<br>4. Модифицирующее действие генов                                                                     | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 33 | Существуют следующие типы взаимодействия аллельных генов<br>1. Неполное доминирование<br>2. Полимерия<br>3. Модифицирующее действие генов<br>4. Эпистаз                                                                   | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 34 | Существуют следующие типы взаимодействия аллельных генов<br>1. Полимерия<br>2. Эпистаз<br>3. Комплементарность<br>4. Сверхдоминирование                                                                                   | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 35 | Кроссинговер – это :<br>1. Явление, в результате которого между конъюгирующими в профазе второго мейотического деления несестринскими хроматидами гомологичных хромосом происходит обмен равными гомологичными участками. | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>2. Явление, в результате которого между конъюгирующими в профазе первого мейотического деления несестренскими хроматидами гомологичных хромосом происходит обмен равными гомологичными участками.</p> <p>3. Явление, в результате которого между конъюгирующими в профазе второго мейотического деления сестренскими хроматидами гомологичных хромосом происходит обмен равными гомологичными участками.</p> <p>4. Явление, в результате которого между конъюгирующими в профазе первого мейотического деления несестренскими хроматидами хромосом происходит обмен неравными гомологичными участками</p> |       |                                                                                                    |
| 36 | <p>Бивалент – это:</p> <p>1. Пара гомологичных хромосом, в которой – одна хромосома материнская, а вторая – отцовская.</p> <p>2. Пара негомологичных хромосом, в которой – одна хромосома материнская, а вторая – отцовская.</p> <p>3. Пара хромосом, в которой – одна хромосома материнская, а вторая – отцовская.</p> <p>4. Пара гомологичных хромосом, в которой обе хромосомы одинаковые.</p>                                                                                                                                                                                                            | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 37 | <p>Конъюгация хромосом – это:</p> <p>1. Попарное соединение негомологичных хромосом в зигонеме мейоза I.</p> <p>2. Попарное соединение гомологичных хромосом в зигонеме мейоза I.</p> <p>3. Попарное соединение гомологичных хромосом в зигонеме мейоза II.</p> <p>4. Соединение хромосом в зигонеме мейоза I.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 38 | <p>Редукционное деление – это:</p> <p>1. Первое деление мейоза, при котором число хромосом в клетке увеличивается в два раза.</p> <p>2. Первое деление мейоза, при котором число хромосом в клетке уменьшается в два раза.</p> <p>3. Второе деление мейоза, при котором число хромосом в клетке уменьшается в два раза.</p> <p>4. Первое деление митоза, при котором число хромосом в клетке уменьшается в два раза.</p>                                                                                                                                                                                     | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 39 | <p><i>Drosophila melanogaster</i> – это удобный генетический объект потому, что :</p> <p>1. Верны все ответы.</p> <p>2. Легко разводится в лабораторных условиях на дешевом корме.</p> <p>3. У этого объекта короткий цикл развития.</p> <p>4. Характеризуется высокой плодовитостью.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 40 | <p>Самый распространенный тип хромосомного определения пола среди живых организмов:</p> <p>1. ХY. Гетерогаметным является мужской пол.</p> <p>2. ХY. Гетерогаметным является женский пол.</p> <p>3. ХО. Гетерогаметным является мужской пол.</p> <p>4. ХО. Гетерогаметным является женский пол.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 41 | <p>Сцепленное с полом наследование – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наследование признаков, гены которых не локализованы в половых хромосомах.</li> <li>2. Наследование признаков, гены которых локализованы в аутосомах.</li> <li>3. Наследование признаков, гены которых локализованы в X-хромосоме.</li> <li>4. Наследование признаков, гены которых локализованы в половых хромосомах.</li> </ol>                                                                                  | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 42 | <p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 75%:25%.</li> <li>2. 50%:50%.</li> <li>3. 25%:75% .</li> <li>4. близком к 3:1.</li> </ol>                                                                                                                                                                           | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 43 | <p>При наследовании признаков окраски глаз и тела у дрозофилы (неполное сцепление генов, контролирующих данные признаки) расщепление в F<sub>2</sub> по фенотипу происходит:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На два фенотипических класса в соотношении 83%:17%.</li> <li>2. На два фенотипических класса в соотношении 17%:83%.</li> <li>3. На четыре фенотипических класса в соотношении 41,5%:41,5%:8,5%:8,5%.</li> <li>4. На два фенотипических класса в соотношении 50%:50%.</li> </ol> | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 44 | <p>Гены, находящиеся в одной хромосоме, и наследующиеся совместно, образуют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Группу сцепления</li> <li>2. Комплекс хромосом.</li> <li>3. Комплекс генов.</li> <li>4. Хромосомный комплекс.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                        | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 45 | <p>Число групп сцепления у организма соответствует :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Числу хромосом.</li> <li>2. Числу пар гомологичных хромосом.</li> <li>3. Двойному числу хромосом.</li> <li>4. Одинарному числу хромосом.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</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>                                                                                                                                                                                                       | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</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 сантиморганидах.</li> <li>3. Сокращенное латинское название генов.</li> <li>4. Обозначения групп сцепления.</li> </ol>                                                                                                                                                                                    | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 48 | <p>Хромосомная теория наследственности Т. Моргана включает следующие основные положения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гены, находящиеся в хромосомах, расположены линейно и образуют группы сцепления, число которых равно числу пар хромосом.</li> <li>2. Верны все ответы.</li> <li>3. Гены, локализованные в одной хромосоме, наследуются сцеплено. Сила сцепления зависит от расстояния между генами.</li> <li>4. Между гомологичными хромосомами возможен перекрест, в результате которого происходит рекомбинация генов, что служит источником материалов для естественного и искусственного отбора.</li> </ol> | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 50 | <p>Материнский тип наследования характерен для следующих признаков:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Верны все ответы.</li> <li>2. Пестролистость у растений ночной красавицы, кукурузы, львиного зева.</li> <li>3. Хлорофилльные мутации у растений.</li> <li>4. ЦМС у растений.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</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>                                                                                                                                                                                                                                                          | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 53 | <p>Тип мужской стерильности, контролируемый взаимодействием генов ядра и цитоплазмы, называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ГМС.</li> <li>2. ЦМС.</li> <li>3. Митохондриальная.</li> <li>4. Пластидная.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</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>                                                             | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</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>                                                                                                                                                                                                             | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 56 | <p>Линия – закрепитель стерильности – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Линия, при скрещивании с которой в F1 стерильность сохраняется</li> <li>2. Линия, при скрещивании с которой в F1 восстанавливается фертильность.</li> <li>3. Линия, при скрещивании с которой в F1 стерильность сохраняется у половины потомства.</li> <li>4. Линия, при скрещивании с которой в F1 фертильность восстанавливается у половины потомства</li> </ol> | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 57 | <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. Закрепления стерильности.</li> </ol>                                                                                                                                                        | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 58 | <p>Получения гетерозисных гибридов на основе ЦМС возможно по схеме:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закрепления стерильности</li> <li>2. Частичного восстановления фертильности.</li> <li>3. Неполного восстановления фертильности.</li> <li>4. Восстановления фертильности.</li> </ol>                                                                                                                                                       | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 59 | <p>Существуют следующие формы наследственной изменчивости:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генотипическая.</li> <li>2. Фенотипическая.</li> <li>3. Модификационная</li> <li>4. Мутационная.</li> </ol> <p><i>Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую в порядке их возрастания.</i></p>                                                                                                                                    | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 60 | <p>Комбинативная изменчивость – это изменчивость, которая:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не передается по наследству.</li> <li>2. Возникает и сохраняется в течение онтогенеза.</li> <li>3. Передается по наследству в течение нескольких поколений.</li> <li>4. Передается по наследству.</li> </ol>                                                                                                                                       | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                                                    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 61 | <p>Модификационная изменчивость – это изменчивость, которая :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не передается по наследству.</li> <li>2. Передается по наследству в течение нескольких поколений.</li> <li>3. Передается по наследству.</li> <li>4. Возникает при гибридизации.</li> </ol>                                                                                                                        | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 62 | <p>Норма реакции генотипа – это :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способ генотипа реагировать постоянство окружающей среды.</li> <li>2. Способ генотипа реагировать на изменение температурных условий.</li> <li>3. Способ генотипа реагировать на изменение окружающей среды.</li> <li>4. Способ генотипа изменяться в зависимости от внутреннего состояния организма.</li> </ol>                              | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 63 | <p>Вариационный ряд – это :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сгруппированные по классам и расположенные последовательно в возрастающем или убывающем значении признаки с указанием их частоты.</li> <li>2. Сгруппированные по классам значения признаков с указанием их частоты.</li> <li>3. Расположенные последовательно значения признаков.</li> <li>4. Значения признаков с указанием их частоты.</li> </ol> | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 64 | <p>Чистая линия – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потомство самоопыляющегося растения.</li> <li>2. Потомство гомозиготного самоопыляющегося растения.</li> <li>3. Потомство гомозиготного растения.</li> <li>4. Потомство растения.</li> </ol>                                                                                                                                                             | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 65 | <p>Мутация – это :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прерывистое изменение наследственности какого-либо признака.</li> <li>2. Прерывистое, скачкообразное изменение наследственности какого-либо признака.</li> <li>3. Скачкообразное изменение наследственности какого-либо признака.</li> <li>4. Прерывистое, скачкообразное изменение какого-либо признака.</li> </ol>                                         | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 66 | <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. Удвоение какого-либо участка хромосомы.</li> <li>4. Полиплоидия.</li> </ol>                                                                                                                                                                                        | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 67 | <p>К хромосомным мутациям относятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нехватки (делеции).</li> <li>2. Гаплоидия.</li> <li>3. Анеуплоидия.</li> <li>4. Вставка нуклеотидов.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                            | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                                                                                    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 68 | <p>Примеры множественного аллелизма:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Окраска глаз у дрозофилы.</li> <li>2. Окраска меха у кроликов.</li> <li>3. Верны все ответы.</li> <li>4. Рисунки на листьях белого клевера.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 69 | <p>Формулировка закона гомологических рядов Н. И. Вавилова:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Близкие организмы характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости с такой правильностью, что, зная ряд форм в пределах одного вида, можно предположить нахождение параллельных форм у других видов и родов.</li> <li>2. Виды и роды генетически близкие характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости.</li> <li>3. Виды и роды генетически далекие характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости с такой правильностью, что, зная ряд форм в пределах одного вида, можно предположить нахождение параллельных форм у других видов и родов.</li> <li>4. Сходными рядами наследственной изменчивости обладают виды живых организмов</li> </ol> | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 70 | <p>Что такое полиплоидия?:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наследственная изменчивость, связанная с кратным геному увеличением числа хромосом.</li> <li>2. Наследственная изменчивость, связанная увеличением числа наборов хромосом.</li> <li>3. Изменчивость числа хромосом.</li> <li>4. Изменчивость наборов хромосом.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 71 | <p>Что такое полиплоидизация?:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличение хромосом.</li> <li>2. Увеличение числа хромосом.</li> <li>3. Возникновение полиплоидных клеток и особей.</li> <li>4. Увеличение числа отдельных хромосом.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 72 | <p>Какой из типов полиплоидизации имеет существенное значение в эволюции и экспериментальной селекции?:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Митотическая.</li> <li>2. Мейотическая.</li> <li>3. Зиготическая.</li> <li>4. Цитологическая.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 73 | <p>Сбалансированный полиплоидный ряд имеет следующее число хромосом:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2n, 3n;</li> <li>2. 2n, 4n, 6n;</li> <li>3. 1 n, 2n, 3n;</li> <li>4. 5n, 7n.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 74 | <p>Полиплоидный ряд пшеницы представлен следующими видами:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 14–ти хромосомный, 28–ми хромосомный, 42–х хромосомный.</li> <li>2. 12–ти хромосомный, 24–х хромосомный, 36–ти хромосомный.</li> <li>3. 18–ти хромосомный; 36–ти хромосомный.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                                                    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 4. 9–ти хромосомный, 18–ти хромосомный.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                                                                    |
| 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 клетках в два раза меньше, по сравнению с родительским организмом. | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 76 | Автополиплоиды встречаются среди следующих видов растений:<br>1. Рожь, гречиха, клевер.<br>2. Пшеница.<br>3. Тритикале.<br>4. Кукуруза.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 77 | Аллополиплоиды – это :<br>1. Тритикале, рафанобрассика; пшенично–пырейный гибрид.<br>2. Клевер.<br>3. Капуста<br>4. Мята.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 78 | Триплоидные гибриды:<br>1. Бесплодны;<br>2. Плодовиты;<br>3. Фертильны.<br>4. Не цветут.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 79 | Наиболее часто для искусственной полиплоидизации используется вещество<br>1. Закись азота.<br>2. Колхицин.<br>3. Нафталин.<br>4. Гидрохлорид.                                                                                                                                                                                                                                                                                | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 80 | Отдаленная гибридизация – это :<br>1. Скрещивание между организмами, относящимися к разным видам или родам.<br>2. Скрещивание между организмами, произрастающими в разных экологических условиях.<br>3. Скрещивание между географически–отдаленными организмами.<br>4. Скрещивание между организмами, относящимися к разным видам.                                                                                           | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 81 | Главные препятствия отдаленной гибридизации:<br>1. Географическая изоляция видов, разобщенность их ареалов.<br>2. Препятствия к опылению у растений из–за несовпадения циклов развития.<br>3. Препятствия к оплодотворению растений, обусловленные несовместимостью генотипов.                                                                                                                                               | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 4. Верны все ответы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                                                                    |
| 82 | <p>Мичуринские методы преодоления нескрещиваемости:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изменение числа хромосом,</li> <li>2. Метод предварительного вегетативного сближения.</li> <li>3. Полиплоидия</li> <li>4. Метод опыления смесью пыльцы.</li> <li>5. Метод посредника.</li> </ol> <p><i>Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую в порядке их возрастания.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 83 | <p>Причина бесплодия отдаленных гибридов – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Равное число хромосом у скрещиваемых видов.</li> <li>2. Кратное число хромосом у скрещиваемых видов.</li> <li>3. Разное число хромосом у скрещиваемых видов.</li> <li>4. Четное число хромосом у скрещиваемых видов.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 84 | <p>Причина бесплодия отдаленных гибридов – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нарушение конъюгации хромосом у гибридов F<sub>1</sub>.</li> <li>2. Отсутствие или нарушение конъюгации хромосом у гибридов F<sub>1</sub>.</li> <li>3. Наличие конъюгации хромосом у гибридов F<sub>1</sub>.</li> <li>4. Отсутствие или нарушение конъюгации хромосом у гибридов родителей и гибридов.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 85 | <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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 86 | <p>Стерильность отдаленных гибридов :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Это способность гибридов формировать семена.</li> <li>2. Это способность формировать семена.</li> <li>3. Это способность гибридов к оплодотворению.</li> <li>4. Это неспособность гибридов формировать семена.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 87 | <p>Конгруэнтные скрещивания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Это скрещивания разных родов, в которых родительские формы имеют «соответственные» наборы хромосом, способные комбинироваться у гибридов без потери жизнеспособности и фертильности.</li> <li>2. Это скрещивания близких видов, в которых родительские формы имеют «соответственные» наборы хромосом, способные комбинироваться у гибридов без потери жизнеспособности и фертильности.</li> <li>3. Это скрещивания организмов, в которых родительские формы не имеют хромосом, способных комбинироваться у гибридов без потери жизнеспособности и фертильности.</li> <li>4. Это скрещивания, в которых родительские формы имеют наборы хромосом, не способные комбинироваться у гибридов без потери жизнеспособности и фертильности.</li> </ol> | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                                                                    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 88 | <p>Инконгруэнтные скрещивания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Это скрещивания, в которых родительские формы имеют «несоответственные» наборы хромосом или разное их число.</li> <li>2. Это скрещивания близких видов, в которых родительские формы имеют «соответственные» наборы хромосом, способные комбинироваться у гибридов без потери жизнеспособности и фертильности.</li> <li>3. Это скрещивания организмов, в которых родительские формы не имеют хромосом, способных комбинироваться у гибридов без потери жизнеспособности и фертильности.</li> <li>4. Это скрещивания, в которых родительские формы имеют наборы хромосом, не способные комбинироваться у гибридов без потери жизнеспособности и фертильности.</li> </ol> | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 89 | <p>Аутбридинг:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Это скрещивание обей, родственных между собой.</li> <li>2. Это скрещивание обей.</li> <li>3. Это близкородственное скрещивание.</li> <li>4. Это скрещивание обей, не родственных между собой.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 90 | <p>Инбридинг:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Скрещивание не родственных особей.</li> <li>2. Скрещивание особей, находящихся между собой в близком родстве.</li> <li>3. Скрещивание особей..</li> <li>4. Скрещивание особей друг с другом.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 91 | <p>Самооплодотворение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Это крайняя степень выражения аутбридинга.</li> <li>2. Это крайняя степень признака.</li> <li>3. Это крайняя степень депрессии.</li> <li>4. Это крайняя степень выражения инбридинга.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 92 | <p>Аутбридинг:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ведет к повышению наследственной изменчивости .</li> <li>2. Усиливает депрессию.</li> <li>3. Увеличивает гомозиготность.</li> <li>4. Обуславливает константность потомства.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 93 | <p>Депрессия при инбридинге :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Связана с переходом генов в гетерозиготное состояние.</li> <li>2. Связана с переходом летальных генов в гомозиготное состояние.</li> <li>3. Связана с переходом генов.</li> <li>4. Связана с переходом генов в гомозиготное состояние.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                                                                                                    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 94  | <p>Гетерозис – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Это увеличение мощности, жизнеспособности и продуктивности гибридов по сравнению с родительскими формами.</li> <li>2. Это увеличение мощности, жизнеспособности и продуктивности гибридов первого поколения по сравнению с родительскими формами.</li> <li>3. Это увеличение продуктивности гибридов первого поколения по сравнению с родительскими формами.</li> <li>4. Это увеличение жизнеспособности гибридов первого поколения.</li> </ol> | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 95  | <p>Общая комбинационная способность линии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Это средняя ценность линии в гибридных комбинациях.</li> <li>2. Это наибольшая ценность линии в гибридных комбинациях.</li> <li>3. Это наименьшая ценность линии в гибридных комбинациях.</li> <li>4. Это средняя ценность линии.</li> </ol>                                                                                                                                                                             | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 96  | <p>Специфическая комбинационная способность линии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Это ценность линии в прямом скрещивании.</li> <li>2. Это ценность линии в обратном скрещивании.</li> <li>3. Это ценность линии в конкретном скрещивании.</li> <li>4. Это ценность линии в реципрокном скрещивании.</li> </ol>                                                                                                                                                                                    | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 97  | <p>Методом топкросса определяют:<br/>комбинационную способность.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ОКС.</li> <li>2. СКС.</li> <li>3. ОКС и СКС.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 98  | <p>С:Методом диаллельных скрещиваний определяют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. СКС.</li> <li>2. ОКС.</li> <li>3. ОКС и СКС.</li> <li>4. комбинационную способность.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 99  | <p>Чтобы создать стерильный аналог самоопыленной линии, необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Провести насыщающее скрещивание(беккросс).</li> <li>2. Провести анализирующее скрещивание.</li> <li>3. Провести взаимные скрещивания.</li> <li>4. Провести серию насыщающих скрещиваний (бек-кроссов).</li> </ol>                                                                                                                                                                               | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |
| 100 | <p>У каких культур в производственных посевах широкое распространение имеют гетерозисные гибриды, полученные на основе ЦМС?:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пшеница.</li> <li>2. Подсолнечник, сахарная свекла, кукуруза.</li> <li>3. Ячмень.</li> <li>4. Овес.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                         | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД4 <sub>ОПК-1</sub> |

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

| №  | Содержание                                                                                                                                 | Компетенция | ИДК                                            |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------|
| 1  | История генетики                                                                                                                           | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 2  | Роль отечественных и зарубежных ученых в генетике                                                                                          | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 3  | Особенности жизненного цикла клетки.                                                                                                       | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 4  | Митоз и его биологическое значение.                                                                                                        | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 5  | Мейоз и его биологическое значение на примере растений.                                                                                    | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 6  | Основные закономерности, установленные Г. Менделем при дигибридном скрещивании.                                                            | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 7  | Основные типы скрещиваний, используемые в генетическом анализе и селекции.                                                                 | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 8  | Обоснование общей формулы расщепления.                                                                                                     | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 9  | Статистическая оценка результатов расщепления. Причины отклонений теоретически ожидаемых результатов расщепления от фактически полученных. | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 10 | Аллельные и неаллельные гены. Типы взаимодействия неаллельных генов.                                                                       | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 11 | Полимерные гены. Примеры полимерного действия генов.                                                                                       | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 12 | Аддитивная и неаддитивная полимерия.                                                                                                       | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 13 | Неполное сцепленное наследование. Примеры.                                                                                                 | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 14 | Т. Морган и его хромосомная теория наследственности. Основные положения хромосомной теории наследственности.                               | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 15 | Сцепленное с полом наследование. Примеры.                                                                                                  | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 16 | Модификационная изменчивость. Норма реакции.                                                                                               | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 17 | Аллополиплоиды. Получение тритикале. Бесплодие первичных тритикале и способов его преодоления                                              | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 18 | Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И.Вавилова.                                                                       | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 19 | Отдаленная гибридизация. Примеры. Причины бесплодия отдаленных гибридов и методы его преодоления.                                          | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 20 | Гетерозис. Особенности его проявления. Практическое использование гетерозиса.                                                              | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |

### 5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

| № | Содержание | Компетенция | ИДК |
|---|------------|-------------|-----|
|---|------------|-------------|-----|

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Для каждой особенности деления клетки установите, характерна она для митоза (1) или мейоза (2):</p> <table><tr><th colspan="2">ОСОБЕННОСТИ</th><th>ТИП<br/>ДЕЛЕНИЯ</th></tr><tr><td>А) в результате образуются 2 клетки</td><td></td><td>1) митоз</td></tr><tr><td>Б) в результате образуются 4 клетки</td><td></td><td>2) мейоз</td></tr><tr><td>В) дочерние клетки гаплоидны</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Г) дочерние клетки диплоидны</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Д) происходят конъюгация и перекрест хромосом</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Е) не происходит кроссинговер</td><td></td><td></td></tr></table> <p>Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:</p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td><td>Е</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | ОСОБЕННОСТИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ТИП<br>ДЕЛЕНИЯ | А) в результате образуются 2 клетки            |  | 1) митоз | Б) в результате образуются 4 клетки |  | 2) мейоз | В) дочерние клетки гаплоидны |  |  | Г) дочерние клетки диплоидны |  |  | Д) происходят конъюгация и перекрест хромосом |  |  | Е) не происходит кроссинговер |  |  | А | Б | В | Г | Д | Е |  |  |  |  |  |  | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------|--|----------|-------------------------------------|--|----------|------------------------------|--|--|------------------------------|--|--|-----------------------------------------------|--|--|-------------------------------|--|--|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|-------|------------------------------------------------|
| ОСОБЕННОСТИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ТИП<br>ДЕЛЕНИЯ                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                                |  |          |                                     |  |          |                              |  |  |                              |  |  |                                               |  |  |                               |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                                                |
| А) в результате образуются 2 клетки                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1) митоз                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                                |  |          |                                     |  |          |                              |  |  |                              |  |  |                                               |  |  |                               |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                                                |
| Б) в результате образуются 4 клетки                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2) мейоз                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                                |  |          |                                     |  |          |                              |  |  |                              |  |  |                                               |  |  |                               |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                                                |
| В) дочерние клетки гаплоидны                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                                |  |          |                                     |  |          |                              |  |  |                              |  |  |                                               |  |  |                               |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                                                |
| Г) дочерние клетки диплоидны                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                                |  |          |                                     |  |          |                              |  |  |                              |  |  |                                               |  |  |                               |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                                                |
| Д) происходят конъюгация и перекрест хромосом                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                                |  |          |                                     |  |          |                              |  |  |                              |  |  |                                               |  |  |                               |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                                                |
| Е) не происходит кроссинговер                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                                |  |          |                                     |  |          |                              |  |  |                              |  |  |                                               |  |  |                               |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                                                |
| А                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Г                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Д              | Е                                              |  |          |                                     |  |          |                              |  |  |                              |  |  |                                               |  |  |                               |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                                |  |          |                                     |  |          |                              |  |  |                              |  |  |                                               |  |  |                               |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                                                |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <table><tr><td><p><b>ПРОЦЕССЫ</b></p><p>А) расхождение центриолей к полюсам клетки</p><p>Б) укорачивание нитей веретена деления</p><p>В) присоединение нитей веретена деления к хромосомам</p><p>Г) выстраивание хромосом в одной плоскости</p><p>Д) спирализация хромосом</p><p>Е) движение хромосом к полюсам клетки</p></td><td><p><b>ФАЗЫ<br/>МИТОЗА</b></p><p>1) </p><p>2) </p><p>3) </p></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                 | <p><b>ПРОЦЕССЫ</b></p> <p>А) расхождение центриолей к полюсам клетки</p> <p>Б) укорачивание нитей веретена деления</p> <p>В) присоединение нитей веретена деления к хромосомам</p> <p>Г) выстраивание хромосом в одной плоскости</p> <p>Д) спирализация хромосом</p> <p>Е) движение хромосом к полюсам клетки</p> | <p><b>ФАЗЫ<br/>МИТОЗА</b></p> <p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p> | ОПК-1          | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |  |          |                                     |  |          |                              |  |  |                              |  |  |                                               |  |  |                               |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                                                |
| <p><b>ПРОЦЕССЫ</b></p> <p>А) расхождение центриолей к полюсам клетки</p> <p>Б) укорачивание нитей веретена деления</p> <p>В) присоединение нитей веретена деления к хромосомам</p> <p>Г) выстраивание хромосом в одной плоскости</p> <p>Д) спирализация хромосом</p> <p>Е) движение хромосом к полюсам клетки</p> | <p><b>ФАЗЫ<br/>МИТОЗА</b></p> <p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                                |  |          |                                     |  |          |                              |  |  |                              |  |  |                                               |  |  |                               |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                                                |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках семязачатка перед началом мейоза, в анафазе мейоза I и анафазе мейоза II. Объясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменения числа ДНК и хромосом.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                                                |  |          |                                     |  |          |                              |  |  |                              |  |  |                                               |  |  |                               |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                                                |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>У кукурузы размер початка обусловлен двумя парами полимерных кумулятивных генов, каждый из которых имеет однозначное действие. Предположим, что каждый доминантный аллель гена обуславливает 5 см, а рецессивный аллель гена – 2 см размера початка.</p> <p>Скрещивали две гомозиготные линии кукурузы, одна из которых имела размер початка 8 см, а другая – 20 см. В F<sub>1</sub> получили 160 растений, которые от самоопыления дали 960 гибридов F<sub>2</sub>.</p> <p>1. Какой размер початка могли иметь растения F<sub>1</sub>?</p> <p>2. Сколько разных фенотипов формируется в F<sub>2</sub>?</p> <p>3. Какой размер початка могут формировать растения, в генотипе которых содержится три доминантных гена?</p> <p>4. Сколько таких растений может быть в F<sub>2</sub>?</p> <p>5. Какую длину початка могут иметь растения с одним доминантным геном?</p>    | ОПК-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                                                |  |          |                                     |  |          |                              |  |  |                              |  |  |                                               |  |  |                               |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                                                |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>У ячменя яровой тип развития доминирует над озимым, двурядный тип колоса над многорядным, а устойчивость к головне над неустойчивостью. Гомозиготное растение, у которого все три признака находятся в доминантном состоянии, было скрещено с гомозиготным растением, у которого все три признака рецессивные.</p> <p>Растения F<sub>1</sub> были скрещены с гомозиготными растениями, имеющими</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ОПК-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                                                |  |          |                                     |  |          |                              |  |  |                              |  |  |                                               |  |  |                               |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                                                |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------|
|   | <p>озимый тип развития, многорядный колос, и поражаются головней. В <math>F_a</math> было получено 72 растения.</p> <p>1. Сколько разных типов мужских гамет могут образовать растения <math>F_a</math>?</p> <p>2. Сколько разных фенотипов могли формировать растения <math>F_a</math>?</p> <p>3. Сколько разных фенотипов могли формировать растения <math>F_a</math>?</p> <p>4. Сколько растений <math>F_a</math> могли иметь такой же генотип, как и материнское растение?</p> <p>5. Сколько растений <math>F_a</math> могли иметь такой же генотип, как и отцовское растение?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                |
| 5 | <p>У кукурузы признаки блестящих (ген <math>a</math>) и надрезанных (<math>b</math>) листьев являются рецессивными по отношению к матовым листьям (<math>a^+</math>) нормальной формы (<math>b^+</math>). Они наследуются сцепленно.</p> <p>От скрещивания линии кукурузы с блестящими надрезанными листьями и линии с матовыми листьями нормальной формы получили 116 растений <math>F_1</math>. От скрещивания растений <math>F_1</math> с линией-анализатором получили 726 гибридов, из которых 92 были кроссоверными по генам <math>a</math> и <math>b</math> (округлять до целых).</p> <p>1. Сколько растений <math>F_1</math> имели матовые листья нормальной формы?</p> <p>2. Сколько растений <math>F_a</math> имели матовые надрезанные листья?</p> <p>3. Сколько разных фенотипов было в <math>F_a</math>?</p> <p>4. Сколько разных генотипов было в <math>F_a</math>?</p> <p>5. Определите относительное расстояние (в процентах кроссинговера) между генами <math>a</math> и <math>b</math>.</p> | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |

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

Не предусмотрены.

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

Не предусмотрены.

#### 5.3.2.6. Перечень практических заданий по материалам лабораторных работ

| №  | Содержание                                                                                                                | Компетенция | ИДК                                            |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------|
| 1  | На временных препаратах определить фазы митоза у растений. Сделать рисунки и обозначения.                                 | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 2  | На постоянных препаратах определить фазы мейоза у ржи                                                                     | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 3  | На постоянных препаратах определить фазы мейоза у ржи                                                                     | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 4  | На постоянных препаратах определить фазы мейоза у кукурузы                                                                | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 5  | На постоянных препаратах определить фазы мейоза у сахарной свеклы                                                         | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 6. | Проведите гибридологический анализ наследования окраски семян у гороха. Сделайте выводы о характере наследования признака | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 7  | Проведите гибридологический анализ наследования формы семян у гороха. Сделайте выводы о характере наследования признака   | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |

|    |                                                                                                                                       |       |                                                |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------|
| 8  | Проведите гибридологический анализ наследования окраски и формы семян у гороха. Сделайте выводы о характере наследования признаков.   | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 9  | Проведите гибридологический анализ наследования окраски колосковых чешуй у проса. Сделайте выводы о характере наследования признаков. | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 10 | Проведите гибридологический анализ наследования окраски колосковых чешуй у овса. Сделайте выводы о характере наследования признаков.  | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 11 | Проведите гибридологический анализ наследования окраски и формы зерна у кукурузы. Сделайте выводы о характере наследования признаков  | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> ,<br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |

#### 5.4. Система оценивания достижения компетенций

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

| ОПК-1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий |                      |                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
| Индикаторы достижения компетенции ОПК-1                                                                                                                                                           |                      |                                                                                                                                                                                  | Номера вопросов    |                  |
| Код                                                                                                                                                                                               | Содержание           |                                                                                                                                                                                  | вопросы к экзамену | вопросы к зачету |
| <b>З</b>                                                                                                                                                                                          | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> | Знает основные законы математических, естествонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии                                | 1-30               | -                |
| <b>У</b>                                                                                                                                                                                          | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> | Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности                                                | 1-30               | -                |
| <b>Н</b>                                                                                                                                                                                          | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> | Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | 1-30               | -                |

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

| ОПК-1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий |            |                |                         |                                      |                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции ОПК-1                                                                                                                                                           |            |                | Номера вопросов и задач |                                      |                                                       |
| Код                                                                                                                                                                                               | Содержание | вопросы тестов | задачи к экзамену       | задачи для проверки умений и навыков | практические задания по материалам лабораторных работ |

|   |                      |                                                                                                                                                                                  |       |      |     |      |
|---|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-----|------|
| З | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> | Знает основные законы математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии                            | 1-100 | 1-15 |     |      |
| У | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> | Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности                                                | 1-100 | 1-15 |     |      |
| Н | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> | Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий |       |      | 1-6 | 1-11 |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

| № | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                          | Тип издания | Вид учебной литературы |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|
| 1 | Ващенко Т.Г. Основы классической генетики: учебное пособие по дисциплине «Генетика»/Т.Г. Ващенко, Г.Г. Голева, Т.И. Крюкова.–Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – 159 с. – <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b144479.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b144479.pdf</a> >. | Учебное     | Основная               |
| 2 | Генетика. Под ред А.А. Жученко, М.: КолосС, 204, 480 с.                                                                                                                                                                                                                                             | Учебное     | Основная               |
| 3 | Инге-Вечтомов, С.Г. Генетика с основами селекции : учебник для студентов вузов / С.Г. Инге-Вечтомов .— 2-е изд. — Санкт-Петербург : Издательство Н-Л, 2010 .— 718 с.                                                                                                                                | Учебное     | Основная               |
| 4 | Сазанов, А. А. Генетика [электронный ресурс] : Аспирантура / А. А. Сазанов .— 1 .— СПб : Ленинградский государственный университет имени А.С.Пушкина, 2011 .— 264 с. — Аспирантура .— <URL: <a href="http://new.znaniium.com/go.php?id=445036">http://new.znaniium.com/go.php?id=445036</a> >       | Учебное     | Дополнительная         |
| 5 | Щелкунов, С. Н. Генетическая инженерия : учебно-справочное пособие / С. Н. Щелкунов. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 514 с. — ISBN 978-5-379-02024-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:                           | Учебное     | Дополнительная         |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
|    | <a href="http://www.iprbookshop.ru/65273.html">http://www.iprbookshop.ru/65273.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |                |
| 6  | Ващенко Т.Г. Задачи. Примеры решения: учебное пособие по классической генетике / Т. Г. Ващенко, Г. Г. Голева, Т.И. Крюкова, – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – 164 с. – <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b144480.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b144480.pdf</a> >.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Учебное       | Дополнительная |
| 7  | Генетика популяций и количественных признаков : сборник задач : специальность 310600 - "Селекция и генетика с.-х. культур. Вид обучения: очное" / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [сост. : С. В. Гончаров, Н. Т. Павлюк, Т. Г. Ващенко, Г. Г. Голева, И. А. Русанов] .— Воронеж : ВГАУ, 2005 .— 39 с. : ил. — Библиогр.: с. 39 .— <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m29118.doc">http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m29118.doc</a>                                                                                                                                                     | Учебное       | Дополнительная |
| 8  | Генетика [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины для обучающихся по направлению 35.03.04 "Агрономия" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Т. Г. Ващенко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 489 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019. <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m152448.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m152448.pdf</a> >.                                                                                                                                            | Учебное       | Дополнительная |
| 9  | Генетика [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины для обучающихся по направлению 35.03.04 "Агрономия" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Т. Г. Ващенко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 489 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m152448.pdf">URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m152448.pdf</a> .            | Методическое  |                |
| 10 | Генетика [Электронный ресурс] : методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.04 "Агрономия" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Т. Г. Ващенко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 287 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m152450.pdf">URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m152450.pdf</a> . | Методическое  |                |
| 11 | Аграрная наука: Двухмесячный научно-теоретический журнал - Москва: Б.и., 1993-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Периодическая |                |
| 12 | Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Периодическая |                |

|    |                                                                                                                                                            |               |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| 13 | Достижения науки и техники АПК: ежемесячный теоретический и научно-практический журнал / Министерство сельского хозяйства РФ - Москва: Агропрмиздат, 1988- | Периодическая |  |
| 14 | Зерновое хозяйство - М.: Б.и., 1972-                                                                                                                       | Периодическая |  |
| 15 | Российская сельскохозяйственная наука: научно-теоретический журнал - Москва: Российская академия сельскохозяйственных наук, 2014                           | Периодическая |  |
| 16 | Селекция, семеноводство и генетика: [отраслевой журнал] / учредитель и издатель: ООО "Успех" - Москва: Успех, 2016                                         | Периодическая |  |
| 17 | Сельскохозяйственная биология: научно-теоретический журнал / учредитель : Российская академия сельскохозяйственных наук - Москва: Б.и., 1966-              | Периодическая |  |

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

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

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

| № | Название                                                            | Размещение                                                          |
|---|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1 | Портал открытых данных РФ                                           | <a href="https://data.gov.ru/">https://data.gov.ru/</a>             |
| 2 | Справочная правовая система Консультант Плюс                        | <a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a> |
| 3 | Аграрная российская информационная система.                         | <a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>               |
| 4 | Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям | <a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>           |

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

| № | Название             | Размещение                                                            |
|---|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1 | Все ГОСТы            | <a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>                 |
| 2 | ФГБУ Россельхозцентр | <a href="https://rosselhocenter.com/">https://rosselhocenter.com/</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 а.268                                                                                                                                                                                                |
| 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.248а                                                                                                                                                                                              |
| 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 ..... 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.246 а<br><br>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 | ПК в локальной сети ВГАУ |

|   |                                                               |                          |
|---|---------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   | / OpenOffice                                                  |                          |
| 3 | Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader     | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 4 | Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 5 | Антивирусная программа DrWeb ES                               | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 6 | Программа-архиватор 7-Zip                                     | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 7 | Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic                 | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 8 | Платформа онлайн-обучения eLearning server                    | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 9 | Система компьютерного тестирования AST Test                   | ПК в локальной сети ВГАУ |

### 7.2.2. Специализированное программное обеспечение

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

## 8. Междисциплинарные связи

| Дисциплина, с которой необходимо согласование | Кафедра, на которой преподается дисциплина | Подпись заведующего кафедрой                                                          |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Физиология и биохимия растений                | Селекции, семеноводства и биотехнологии    |   |
| Ботаника                                      | Селекции, семеноводства и биотехнологии    |  |

## 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> | 05.06.2024<br>Протокол №11 | Не требуется                                                                     | Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год |
| Зав кафедрой селекции, семеноводства и биотехнологии Голева Г.Г.<br> | № 11 от 10.06.2025 г.      | Не имеется                                                                       | РП актуализирована на 2025-2026 уч.год -                   |