

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

" 25 " 05 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Генетика растений и животных**

Направление подготовки

**35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

Направленность (профиль)

**Технологии сельскохозяйственной продукции для персонализированного питания**  
(наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация выпускника

\_\_\_\_\_ Бакалавр

Воронеж

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Генетика растений и животных» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

13 Сельское хозяйство (в сфере производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства);

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере технологий комплексной переработки мясного и молочного сырья).

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере промышленного производства кулинарной продукции).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологического, организационно-управленческого, научно-исследовательского.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельхозпродукции, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.07.2017 № 669. Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020.

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

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач профессиональной деятельности	<b>Знает:</b> предмет, цель задачи дисциплины и ее значение для будущей профессиональной деятельности; основные этапы развития генетики; закономерности функционирования и механизмы регуляции генома, основы генетики адаптаций, теоретические основы селекции и генетики популяций, методы генетического анализа с применением информационно-коммуникационных технологий <b>Умеет:</b> применять знания основных законов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин в области генетики растений и животных; проводить элементарный гибридологический анализ, решать генетические задачи, обосновывать применение генетических основ в развитии сельскохозяйственного производства <b>Владеет:</b> навыками решения генетических задач, работы с генетическими базами данных, основными методами работы с генетическим материалом, навыками генетических исследований в области растительного и животного мира и биологического (генетического) контроля за объектами выращивания

### 3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Генетика растений и животных» относится к обязательной части Блока 1 основной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельхозпродукции», уровень образования - бакалавриат. Дисциплина является дисциплиной обязательной к изучению.

Дисциплина «Генетика растений и животных» основывается на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении следующих дисциплин: Зоология, Ботаника, Биохимия сельскохозяйственной продукции, Введение в технику и технологию отрасли.

Дисциплина «Генетика растений и животных» является предшествующей для освоения дисциплин: Микробиология, Органическая химия, Биохимия сельскохозяйственной продукции, Морфология и физиология сельскохозяйственных животных, Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции, а также при прохождении производственной практики, научно-исследовательской работы, технологической практики, производственной практики, преддипломной практики.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего академических часов, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		3 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>45,85</b>	<b>45,85</b>
Лекции	15	15
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Практические работы (ПР)	30	30
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Консультации текущие	0,75	0,75
<b>Вид аттестации (зачет)</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>62,15</b>	<b>62,15</b>
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	22,15	22,15
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	20	20
Подготовка к практическим работам (собеседование)	20	20

#### 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак.ч
1	Предмет и история развития генетики	Генетика и ее место в системе биологических наук. Основные этапы развития генетики. Методы генетики: гибридологический, цитологический, физико-химический, онтогенетический, молекулярно-биологический, математический и др. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии генетики. Значение генетики для решения задач сельского хозяйства в области животноводства и растениеводства.	6
2	Цитологические основы наследственности.	Генетический аппарат растительных и животных клеток: строение, функции. Основные способы размножения сельскохозяйственных животных и растений. Клеточный цикл и его периоды. Деление клетки: митоз, amitoz, эндомитоз, политения. Гаметогенез: мейоз, конъюгация	13,75

		хромосом в мейозе, кроссинговер. Биологическое значение мейоза.	
3	Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации.	Понятие о наследственности. Законы Г. Менделя. Гибридологический анализ, разработанный Г. Менделем, основные термины и понятия, применяемые при гибридологическом анализе. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании. Анализирующее скрещивание и закон частоты гамет. Экспериментальное изменение соотношения полов. Наследование ограниченных и зависимых от пола признаков при взаимодействии генов.	22,5
4	Наследственная и ненаследственная изменчивость	Понятие об изменчивости. Типы изменчивости. Модификационная изменчивость, адаптации. Мутационная изменчивость: классификация мутаций, мутагены. Спонтанный мутагенез. Прямые и обратные мутации. Основные положения мутационной теории Г. де Фриза в современном понимании. Мутации как исходный материал эволюции. Индуцированные мутации как один из факторов преобразования видов.	8,25
5	Значение популяционной и экологической генетики в селекции растений и животных.	Понятие о популяциях. Генофонд. Естественный отбор в популяциях, как основной фактор эволюции популяций. Адаптивная ценность генотипов и понятие о коэффициенте отбора. Влияние изоляции (географической, биологической, экологической) на структуру популяций. Миграция и ее влияние на структуру популяций. Селекция сельскохозяйственных животных и растений. Значение популяции в селекции животных и растений.	11,75
6	Применение методов молекулярной генетики в растениеводстве и животноводстве	Молекулярно-генетические методы в оценке происхождения животных, сортовой принадлежности растений, контроля динамики генетических структур под влиянием действия факторов естественного и искусственного отбора. Методы генетического анализа для профилактики генетических аномалий и болезней.	9

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические работы, ак. ч	СРО, час
1	Предмет и история развития генетики	2	2	2
2	Цитологические основы наследственности. Митоз и мейоз.	3	6	4,75
3	Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации.	4	10	8,5
4	Наследственная и ненаследственная изменчивость	2	4	2,25
5	Значение популяционной и экологической генетики в селекции растений и животных.	2	4	5,75
6	Применение методов молекулярной генетики в растениеводстве и животноводстве	2	4	3

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость раздела, ак. часы
1	Предмет и история развития генетики	Генетика и ее место в системе биологических наук. Основные этапы развития генетики. Методы генетики. Значение генетики для решения задач сельского хозяйства. Понятие сельскохозяйственных животных и растений.	2

2	Цитологические основы наследственности.	Основные органоиды клетки и их функции. Ядро клетки и хромосомы. Генетический аппарата клеток. Клеточный цикл и его периоды. Деление клетки. Митоз. Генетическое значение митоза. Деление половых клеток. Мейоз. Кроссинговер. Биологическое значение мейоза.	3
3	Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации	Особенности и значение метода гибридологического анализа, разработанного Г. Менделем	2
		Хромосомная теория наследственности, предложенная Т. Морганом	2
4	Наследственная и ненаследственная изменчивость	Наследственность. Закономерности наследования признаков.	2
5	Значение популяционной и экологической генетики в селекции растений и животных.	Понятие о виде и популяции. Факторы, определяющие структуру популяций. Селекция сельскохозяйственных животных и растений. Значение популяции в селекции животных и растений.	2
6	Применение методов молекулярной генетики в растениеводстве и животноводстве	Применение молекулярно-генетических методов для оценок происхождения животных, сортовой принадлежности растений, контроля динамики генетических структур под влиянием действия факторов естественного и искусственного отбора. Методы генетического анализа для профилактики генетических аномалий и болезней.	2

### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость раздела, ак. часы
1	Предмет и история развития генетики	Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии генетики.	2
2	Цитологические основы наследственности.	Митоз, его роль в жизнедеятельности животных и растений. Амитоз: причины, значение.	2
		Способы размножения сельскохозяйственных животных и растений. Отличия мейоза от митоза.	2
		Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений. Апомиксис и его типы: партеногенез, апогамия, апоспория, адвентивная эмбриония.	2
3	Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации	Решение задач с применением законов Менделя на тему полного и неполного доминирования.	2
		Решение задач с применением законов Менделя на тему множественного аллелизма.	2
		Решение задач на тему дигибридного и полигибридного скрещивания.	2
		Решение задач по комплиментарному, эпистатическому и полимерному взаимодействию генов.	2
		Хромосомная теория наследственности. Решение задач по сцепленному наследованию генов в соответствии с законом Т. Моргана	2
4	Наследственная и ненаследственная изменчивость	Ненаследственная изменчивость.	2
		Наследственная изменчивость, ее типы. Комбинативная изменчивость, механизмы ее возникновения, роль в эволюции и селекции.	2
5	Значение популяционной и экологической генетики в селекции растений и животных.	Понятие о популяции. Частоты генотипов и аллелей в популяции. Популяция перекрестников, закон Харди-Вайнберга. Сравнительная характеристика результатов действия естественного и искусственного отбора на селекцию растений и животных.	2

	животных.	Методика нахождения частот фенотипов, аллелей, генотипов в популяции и при отборе.	2
6	Применение методов молекулярной генетики в растениеводстве и животноводстве	Современные методы молекулярной генетики в растениеводстве и животноводстве	2
		Применение молекулярно-генетических маркеров полиморфизма ДНК для оценок происхождения животных, сортовой принадлежности растений, контроля динамики генетических структур под влиянием действия факторов естественного и искусственного отборов.	2

### 5.3.3 Лабораторный практикум не предусмотрен.

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды СРО	Трудоемкость раздела, ак. часы
1	Предмет и история развития генетики	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	0,5
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	0,75
		Подготовка к практическим работам (подготовка докладов)	0,75
2	Цитологические основы наследственности	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	1
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2
		Подготовка к практическим работам (подготовка докладов)	1,75
3	Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2,5
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	4
		Подготовка к практическим занятиям (решение задач)	2
4	Наследственная и ненаследственная изменчивость	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	0,5
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	1
		Подготовка к практическим работам (подготовка докладов)	0,75
5	Значение популяционной и экологической генетики в селекции растений и животных	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	1,75
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2,75
		Подготовка к практическим занятиям (решение задач)	1,25
6	Применение методов молекулярной генетики в растениеводстве и животноводстве	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	0,75
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	1,5

	Подготовка к практическим работам (подготовка докладов)	0,75
--	--	------

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Основная литература

1. Генетика : учебник для вузов / Н. М. Макрушин, Ю. В. Плугатарь, Е. М. Макрушина [и др.] ; под редакцией д. с.-х. н. [и др.]. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8097-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177828>

2. Уколов, П. И. Ветеринарная генетика : учебник для вузов / П. И. Уколов, О. Г. Шараськина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 372 с. — ISBN 978-5-8114-9408-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195461>

3. Нахаева, В. И. Практический курс общей генетики: учебное пособие для студентов биологических специальностей педагогических высших учебных заведений : [16+] / В. И. Нахаева. — 4-е изд., стереотип. — Москва : ФЛИНТА, 2021. — 210 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=83544](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=83544)

### 6.2 Дополнительная литература

1. Шишкина, Т. В. Генетика растений и животных : учебное пособие / Т. В. Шишкина. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 182 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131076>

2. Карманова, Е. П. Практикум по генетике: учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митюшко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-7823-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/200846#2>

3. Грязева, В. И. Генетика : учебное пособие / В. И. Грязева. — Пенза : ПГАУ, 2019. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142019>

4. Журнал «Селекция, семеноводство и генетика»

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. — Воронеж : ВГУИТ, 2016. — Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488> - Загл. с экрана.

### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?">http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	<a href="http://www.ict.edu.ru/">http://www.ict.edu.ru/</a>

## **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения 3KL», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Microsoft Windows XP Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.; Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.;

AdobeReaderXI (бесплатное ПО) <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>;

АльтОбразование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»; Microsoft Windows Server Standart 2008 Russian Academic OPEN 1 License No Level #45742802 от 29.07.2009 г. <http://eopen.microsoft.com>;

Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <http://eopen.microsoft.com>;

При освоении дисциплины используются информационные справочные системы:

- Сетевая локальная БД Справочная Правовая Система КонсультантПлюс для 50 пользователей, ООО «Консультант-Эксперт» Договор № 200016222100052 от 19.11.2021 (срок действия с 01.01.2022 по 31.01.2023);

- БД «ПОЛПРЕД Справочники» <http://www.polpred.com>, неограниченный доступ, ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение № 128 от 12.04.2017 (скан-копия), (срок действия с 12.04.2017 до 15.10.2022).

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 403**

Мультимедийный проектор ACER, экран, ноутбук ASUS.

Комплект мебели для учебного процесса на 24 места

### **Учебная аудитория для проведения учебных занятий №429**

Комплекты мебели для учебного процесса – 8 шт, микроскоп тринокул «Биомед», адаптер для фотокамеры Canon A 610, фотокамера Canon A 610, вибрационная мешалка, микроскоп прямой модульный, комплект оборудования для анализа по Кьельдалю на базе АКВ-20 оптимальный, ноутбук ASUS, мультимедийный, проектор ACER, экран.

## **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;



- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля) в виде приложения.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к рабочей программе**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Генетика растений и животных**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в области технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1ОПК-1 Использует основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в области технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	<p><b>Знает:</b> предмет, цель задачи дисциплины и ее значение для будущей профессиональной деятельности; основные этапы развития генетики, роль отечественных ученых в ее создании и развитии; закономерности функционирования и механизмов регуляции генома, основы генетики адаптаций, теоретические основы селекции и генетики популяций, методы генетического анализа, искусственного воспроизводства животных и растений, способы размножения растений и животных, современное состояние сельскохозяйственной продукции и перспективы ее развития</p> <p><b>Умеет:</b> проводить элементарный гибридологический анализ, использовать знания основ генетики в практической работе, выделять генетическую компоненту в тех или иных адаптивных реакциях и их средовую обусловленность, ориентироваться в вопросах классической и современной генетики, решать генетические задачи, обосновывать применение</p> <p><b>Владеет:</b> навыками решения генетических задач, работы с генетическими базами данных, основными методами работы с генетическим материалом, навыками генетических исследований в области растительного и животного мира и биологического (генетического) контроля за объектами выращивания</p>

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Предмет и история развития генетики		Тест	1-2	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	16-18	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо;

					85-100% - отлично.
2	Цитологические основы наследственности. Митоз и мейоз.		Тест	3-6	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	19-28	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (задания для лабораторной и практической работы)	41-43	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Домашнее задание	51-53	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
3	Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации.		Тест	9-11	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	29-32	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (задания для лабораторной и практической работы)	44-46	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Домашнее задание	54-56	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
4	Наследственная и ненаследственная изменчивость		Тест	13-14	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	33-36	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (задания для лабораторной и	47-50	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.

			практической работы)		
			Домашнее задание	57-60	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
5	Значение популяционной и экологической генетики в селекции растений и животных.		Тест	12	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	37-39	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
6	Применение методов молекулярной генетики в растениеводстве и животноводстве.		Тест	15	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	40	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.

### 3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных работах, практических занятиях, тестовые задания в виде решения контрольных работ на практических работах и самостоятельно (домашняя контрольная работа) и сдачи курсовой работы по предложенной преподавателем теме. Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной бально-рейтинговой оценки работы в семестре получает зачет автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (экзамена). Зачет проводится в виде тестового задания.

Каждый вариант теста включает 15 контрольных заданий, из них:

- 5 контрольных заданий на проверку знаний;
- 5 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков;

В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по

итогах соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитывается.

### 3.1 Тесты (тестовые задания)

#### 3.1.1 ОПК – 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1.	Генетика - это: <b>1.наука о наследственности и изменчивости;</b> 2.наука о генах и хромосомах; 3.наука о методах разведения животных; 4.наука о наследственных заболеваниях
2.	Основоположником генетики является: 1.Ч. Дарвин; 2.Д. Менделеев; 3.Г. Меллер; <b>4.Г. Мендель.</b>
3.	Укажите функцию клеточного центра (центриолей): 1.участие в энергетическом обмене; 2.участие в синтезе белка; <b>3.участие в создании веретена деления.</b> 4. участие в дыхание клетки.
4.	Прямое деление соматических клеток - путем перетяжки называется: 1.митозом <b>2.амитозом</b> 3.эндомитозом 4.политенией
5.	Кроссинговер визуально наблюдается как: 1.удвоение числа хромосом; 2.расхождение хромосом к разным полюсам; 3.расщепление бивалента на хроматиды; <b>4.перекрест хромосом.</b>
6.	Графическое изображение кариотипа это <b>1.идиограмма</b> 2.гистограмма 3.кариограмма 4.метафазная пластинка
7.	Совокупность генов организма называется: 1.геном; <b>2.генотип;</b> 3.генофонд; 4.геномика
8.	Сколько хромосом в кариотипе свиньи: 1.46; 2.60; 3.64; <b>4.38;</b> 5.54.
9.	Сколько хромосом в кариотипе крупного рогатого скота: 1.46; <b>2.60;</b> 3.64; 4.38; 5.54.

10.	Животные и растения с признаками обоих родителей в результате скрещивания живых существ называются... а) доминантами; <b>б) гибридами;</b> в) генами; г) сортами.
11.	Признак, который проявлялся в первом поколении гибридов, называется <b>а) доминантным;</b> б) гибридом; в) рецессивным; г) сортом.
12.	Изменчивость, проявляемая в индивидуальных и взаимосвязанных различиях, независимых друг от друга, приспособительных или вредных для организма, называется а) дальтонизм б) изменчивость в) использование <b>г) наследственная (генетическая)</b>
13.	Главный движущий фактор эволюции: 1.искусственный отбор; 2.подбор; 3.гибридизация; <b>4.естественный отбор.</b>
14.	Какой из перечисленных методов используется только в селекции животных? 1.отдаленная гибридизация; 2.методы получения гетерозиса; 3.близкородственное скрещивание; <b>4.определение качества производителей по потомству.</b>
15.	Система записи порядка расположения аминокислот в белке с помощью нуклеотидов ДНК называется: а) размножение б) пенетрантность в) экспрессивность <b>г) генетический код</b>

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе

**«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»**

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

### 3.2 Собеседование (вопросы для зачета)

**3.2.1. ОПК – 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий**

Номер вопроса	Текст вопроса
16.	Что такое генетика? <b>Ответ: Генетика – это наука о закономерностях наследственности и изменчивости.</b>
17.	Основные задачи генетики. <b>Ответ: Основной задачей генетики является изучение следующих проблем:</b> <b>1. Хранение наследственной информации.</b> <b>2. Механизм передачи генетической информации от поколения к поколению клеток или организмов.</b> <b>3. Реализация генетической информации.</b>
18.	Основоположник генетики и его опыты на горохе. <b>Ответ: Первый научный шаг в изучении наследственности сделал Грегор Мендель. Чешский ученый 8 февраля 1865 году опубликовал статью с</b>

	<i>результатами своей многолетней работы, которая заложила основу современной генетики, под названием «Опыты над растительными гибридами». Мендель изучал наследование определенных признаков у гороха. Исследование заняло около 8 лет. Он применял для работы гибридологический метод. Суть метода состоит в скрещивании или гибридизации растений, отличающихся по каким-либо признакам, и последующем анализе проявления признаков у потомства.</i>
19.	Какие клетки образуются путем мейоза, а какие не образуются? <b>Ответ: Соматические клетки образуются в результате митоза, а гаметы (в том числе яйцеклетки и сперматозоиды) образуются мейозом.</b>
20.	Какие процессы обеспечивают постоянство числа, формы и размера хромосом при половом размножении организмов? <b>Ответ: При мейозе количество хромосом уменьшается в два раза, становится гаплоидным, при слиянии двух гамет образуется вновь двойной, диплоидный набор, соответствующий данному организму.</b>
21.	Отличие митоза от мейоза. <b>Ответ: Митоз имеет одно деление, в результате образуется 2 клетки, в мейозе – 2 последовательных деления, образуется 4 клетки.</b>
22.	Когда происходит обмен между участками молекул ДНК? <b>Ответ: Обмен участками гомологичных хромосом происходит в профазе мейоза и называется кроссинговер.</b>
23.	Сущность митоза. <b>Ответ: Сущность митоза состоит в образовании клетки, точной копии материнской, т.е. с тем же набором хромосом. Уменьшение хромосом происходит при мейозе, увеличение при полиплоидии, а различающийся между собой набор хромосом возникает при мутациях или в процессе амитоза.</b>
24.	Закон сцепленного наследования генов. <b>Ответ: Закон сцепленного наследования гласит, что гены, находящиеся в одной хромосоме наследуются сцепленно.</b>
25.	Закон независимого наследования генов. <b>Ответ: Закон независимого наследования – что разные аллели одного гена расходятся в гаметы независимо.</b>
26.	Правило единообразия первого поколения проявится, если генотип одного из родителей — $aabb$ , а другого — <b>Ответ: По первому закону Менделя скрещиваются гомозиготные особи чистых линий. <math>AABB</math>, или <math>aabb</math>.</b>
27.	Сколько типов гамет образует зигота $CcVv$ , если гены $C$ ( $c$ ) и $V$ ( $v$ ) сцеплены и наследуются вместе? <b>Ответ: Гены локализованы в одной хромосоме и наследуются совместно. Кроссинговер не идет, поэтому данная зигота дает только два типа гамет: <math>CV</math> и <math>cv</math>.</b>
28.	Каким будет соотношение генотипов при анализирующем скрещивании дигетерозиготного организма при независимом наследовании исследуемых признаков? <b>Ответ: <math>P: AaBb \times aabb</math> Дигетерозиготный организм: <math>AaBb</math> образует четыре типа гамет: <math>AB; Ab; aB; ab</math> При анализирующем скрещивании скрещивают с рецессивной гомозиготой: <math>aabb</math> — образует один тип гамет: <math>ab</math> Расщепление и по генотипу и по фенотипу 1111</b>
29.	Что такое гибридизация? <b>Ответ: Гибридизация — процесс образования или получения гибридов, в основе которого лежит объединение генетического материала разных клеток в одной клетке.</b>
30.	Виды гибридизации. <b>Ответ: Может осуществляться в пределах одного вида (внутривидовая гибридизация) и между разными систематическими группами (отдаленная гибридизация, при которой происходит объединение разных геномов).</b>
31.	Гибридное видообразование у растений. <b>Ответ: Под гибридным видообразованием обычно подразумевают возникновение в потомстве от естественного гибрида новой линии, размножающейся в чистоте и изолированной от родительских видов и от своих сибсов в гибридной популяции. Эта новая линия должна преодолеть гибридную стерильность, и разрушение гибридов.</b>



32.	<p>Гибридизация ДНК.  <b>Ответ:</b> Методы гибридизации ДНК состоят в смешивании одноцепочечных фрагментов ДНК, полученных от двух разных видов. Доля в смеси общей ДНК, которая воссоединяется, образуя двухцепочечные спирали, и скорость воссоединения служат мерами степени генетического родства между данными видами. Этот метод широко применяется зоологами, ботаниками и другими исследователями.</p>
33.	<p>Дайте понятие изменчивости.  <b>Ответ:</b> Под изменчивостью понимают способность организмов приобретать признаки и свойства, отличные от родительских, характерных для данного вида. Изменчивость является общим свойством всех живых систем и может выражаться в изменении как генотипа, так и фенотипа.</p>
34.	<p>Модификационная изменчивость.  <b>Ответ:</b> Модификационная (фенотипическая) изменчивость - изменения фенотипа организма, обусловленные влиянием факторов внешней среды. Данный вид изменчивости не приводит к изменениям генотипа особи - все изменения касаются только фенотипа.  Для модификационной изменчивости характерен групповой характер, она часто (но не всегда) служит приспособлением к условиям внешней среды. Известным примером модификационной изменчивости является изменение окраски шерсти у зайца-беляка в зависимости от сезона года.</p>
35.	<p>Приведите примеры модификационной изменчивости.  <b>Ответ:</b> примером модификационной изменчивости служит изменение окраски шерсти у гималайских кроликов. Они рождаются полностью белыми, так как их эмбриональное развитие протекает в условиях повышенной температуры. Однако в результате воздействия холода на разные участки их тела, шерсть начинает темнеть. В естественных условиях шерсть темная на ушах, носе, лапах и хвосте.  В эксперименте лед привязывают к спине, и через некоторое время шерсть на этом месте начинает темнеть. Это наглядно демонстрирует влияние внешней среды на проявление признака.</p>
36.	<p>Наследственная изменчивость.  <b>Ответ:</b> Наследственная изменчивость (неопределенная, индивидуальная, генотипическая) - форма изменчивости, вызванная изменениями генотипа организма, которые могут быть связаны с мутационной или комбинативной изменчивостью.  В отличие от модификационной изменчивости, где затрагивается только фенотип (внешние проявления), генотипическая изменчивость затрагивает генотип, а это означает, что генетические изменения затрагивают и половые клетки, которые передаются потомству. Поэтому и называется она - наследственная.</p>
37.	<p>Почему методы полиплоидии и искусственного мутагенеза применяемые в селекции растений, не применимы в селекции животных?  <b>Ответ:</b> Это объясняется особенностями животных:  1) сложное строение (наличие систем органов), сложная взаимосвязь с окружающей средой (нервная система, органы чувств);  2) малая плодовитость по сравнению с растениями, длительное половое созревание и др.</p>
38.	<p>В плодах некоторых сортов растений (апельсинов, мандаринов) отсутствуют семена. Какие методы классической селекции используются для получения таких сортов и как размножаются эти растения?  <b>Ответ:</b> 1) Классические методы селекции - для получения сортов растений без семян используют искусственный мутагенез с последующей гибридизацией растений.  2) Бессеменные сорта размножаются вегетативным путём.</p>
39.	<p>Метод, который используется в селекции животных и не используется в селекции растений?  <b>Ответ:</b> Основными методами анализа наследственных хозяйственно ценных признаков у животных производителей являются анализ экстерьера и оценка по потомству. Так как подбор производителей в некотором смысле является решающим фактором, то во избежание ошибок селекционерами часто используется как бы «пристрелочный» предварительный эксперимент, суть</p>

	<i>которого состоит в оценке производителей по потомству, что особенно важно при оценке признаков, не проявляющихся у самцов. Для оценки проводится скрещивание производителей-самцов с несколькими самками, определяются продуктивность и другие качества потомства. Чтобы оценить качество наследственности, например быков-производителей по жирномолочности, петухов по яйценоскости и т. д., признаки полученного потомства сравниваются со средне-породными и материнскими признаками.</i>
40.	Молекулярно-генетические методы изучения наследственности. <b>Ответ: Молекулярно-генетические методы изучения наследственности – это большая группа методов, позволяющих выявлять варианты структуры исследуемого участка ДНК. В основе методов лежат различные манипуляции с ДНК и РНК.</b>

Критерии и шкалы оценки:

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если: он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

### 3.3 Собеседование (задания для лабораторных работ)

**3.3.1 ОПК – 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий**

Номер вопроса	Текст вопроса
41.	Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в одной из клеток семязачатка перед началом мейоза, в анафазе мейоза 1 и в анафазе мейоза 2. Объясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменение числа ДНК и хромосом. <b>Ответ: Клетки семязачатка содержат диплоидный набор хромосом – 28 (2n2c). Перед началом мейоза в S-периоде интерфазы — удвоение ДНК: 28 хромосом, 56 ДНК (2n4c). В анафазе мейоза 1 – к полюсам клетки расходятся хромосомы, состоящие из двух хроматид. Генетический материал клетки будет (2n4c = n2c+n2c) — 28 хромосом, 56 ДНК . В мейоз 2 вступают 2 дочерние клетки с гаплоидным набором хромосом (n2c) — 14 хромосом, 28ДНК . В анафазе мейоза 2– к полюсам клетки расходятся хроматиды. После расхождения хроматид число хромосом увеличивается в 2 раза (хроматиды становятся самостоятельными хромосомами, но пока они все в одной клетке) – (2n2c= nc+nc) – 28 хромосом, 28ДНК</b>
42.	Укажите число хромосом и количество молекул ДНК в профазе первого и второго мейотического деления клетки. Какое событие происходит с хромосомами в профазе первого деления?



	<p>3) Гены АВ/ и ab/ сцеплены, образуются многочисленные фенотипические группы. Две другие фенотипические группы образуются в результате кроссинговера между аллельными генами.</p>																
46.	<p>При скрещивании растений томата нормальной высоты с овальными плодами и карликового растения с округлыми плодами всё потомство имело нормальную высоту и округлые плоды. При анализирующем скрещивании гибридов первого поколения было получено 4 фенотипических класса, имевших 246, 251, 24 и 32 растения соответственно. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы и фенотипы всех родителей и потомков. Поясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.</p> <p><b>Ответ: Схема решения задачи включает:</b></p> <p><b>1. P</b></p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 5px;">AAbb</td> <td style="padding: 5px;">×</td> <td style="padding: 5px;">aaBB</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">нормальная высота, овальные плоды</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">карлик, округлые плоды</td> </tr> </table> <p><b>G</b></p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Ab</td> <td style="padding: 5px;">aB</td> </tr> </table> <p><b>F<sub>1</sub></b>  <b>AaBb — нормальная высота, округлые плоды</b></p> <p><b>2. F<sub>1</sub></b></p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 5px;">AaBb</td> <td style="padding: 5px;">×</td> <td style="padding: 5px;">aabb</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">нормальная высота, округлые плоды</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">карлик, овальные плоды</td> </tr> </table> <p><b>GF<sub>1</sub></b></p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 5px;">AB, aB, Ab, ab</td> <td style="padding: 5px;">ab</td> </tr> </table> <p><b>F<sub>2</sub></b>  <b>AaBb — нормальная высота, округлые плоды: 24 или 32.</b>  <b>aaBb — карлик, округлые плоды: 246 или 251.</b>  <b>Aabb — нормальная высота, овальные плоды: 251 или 246.</b>  <b>aabb — карлик, овальные плоды: 32 или 24.</b></p> <p><b>3. Во втором скрещивании два больших класса (246 и 251) получаются в результате сцепления аллелей А и b, а и В; два меньших класса получаются в результате кроссинговера.</b></p>	AAbb	×	aaBB	нормальная высота, овальные плоды		карлик, округлые плоды	Ab	aB	AaBb	×	aabb	нормальная высота, округлые плоды		карлик, овальные плоды	AB, aB, Ab, ab	ab
AAbb	×	aaBB															
нормальная высота, овальные плоды		карлик, округлые плоды															
Ab	aB																
AaBb	×	aabb															
нормальная высота, округлые плоды		карлик, овальные плоды															
AB, aB, Ab, ab	ab																
47.	<p>Скрестили гомозиготного петуха, имеющего гребень (А) и оперенные ноги (В) с гетерозиготной курицей имеющей гребень и голые ноги (гены не сцеплены). Самца и самку первого поколения, имевших разные генотипы, скрестили между собой. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы гибридов первого и второго поколений.</p> <p><b>Ответ: А — гребень</b>  <b>а — нет гребня</b>  <b>В — оперенные ноги</b>  <b>в — голые ноги</b>  <b>Петух: AABV</b>  <b>Курица: Aabb</b></p> <p><b>1) Генотипы родителей: AABV (гаметы АВ) и Aabb (гаметы Ab, ab).</b>  <b>2) Генотипы первого гибридного поколения — AA Vb и AaVb(все с гребнем и оперенными ногами).</b>  <b>3) Фенотипы и генотипы второго поколения:</b>  <b>6/8 (3/4) с гребнем и оперенными ногами:</b>  <b>1AABV : 2AAVb : 1AaVV : 2AaVb</b>  <b>2/8 (1/4) с гребнем и голыми ногами:</b>  <b>1AAbb : 1Aabb</b></p>																
48.	<p>Гладкая форма семян кукурузы доминирует над морщинистой, фиолетовый цвет семян — над жёлтым. При скрещивании растения с гладкими фиолетовыми семенами и</p>																

	<p>растения с морщинистыми жёлтыми семенами получили 4749 потомков с гладкими фиолетовыми семенами, 4698 — с морщинистыми жёлтыми семенами, 301 — с гладкими жёлтыми семенами и 316 — с морщинистыми фиолетовыми. Составьте схему скрещивания. Какой тип наследования наблюдался в данном случае?</p> <p><b>Ответ: 1. Дано:</b>  <b>A</b> - гладкая форма семян  <b>a</b> - морщинистая форма семян  <b>B</b> - фиолетовый цвет  <b>b</b> - жёлтый цвет  <b>P</b> ♀ <b>A_B_</b> гладкие фиолетовые  ♂ <b>aa</b><b>bb</b> морщинистые желтые  <b>A_B_</b> 4749 гладкие фиолетовые  <b>aa</b><b>bb</b> 4698 морщинистые желтые  <b>A_bb</b> — 301 гладкие желтые  <b>aaB_</b> — 316 морщинистые фиолетовые  так как в потомстве были получены <b>aa</b><b>bb</b>, то родительское растение <b>A_B_</b> гладкие фиолетовые имеет генотип: <b>AaBb</b>; при этом признаки сцеплены <b>AB/ab</b>, но в потомстве получено 4 разных фенотипа, значит, сцепление неполное.  <b>P.</b> ♀ <b>AaBb</b> x ♂ <b>aa</b><b>bb</b>  <b>G.</b> ♀ <b>AB/ab</b> ♂ <b>ab</b>  ♀ <b>ab/</b>  ♀ <b>Ab</b>  ♀ <b>aB</b></p> <p><b>2.</b>  <b>F.</b> <b>AaBb</b> — гладкие фиолетовые  <b>aa</b><b>bb</b> — морщинистые желтые  <b>Aa</b><b>bb</b> — гладкие желтые  <b>aa</b><b>Bb</b> — морщинистые фиолетовые</p> <p><b>3. Сцепленное наследование генов. 4 типа фенотипов связано с нарушением сцепления генов в результате кроссинговера, поэтому больше особей получается с родительскими признаками.</b></p>
49.	<p>При скрещивании растения кукурузы с гладкими окрашенными семенами с растением, имеющим морщинистые неокрашенные семена (гены сцеплены), потомство оказалось с гладкими окрашенными семенами. При дальнейшем анализирующем скрещивании гибрида из F1 получены растения с семенами: 7115 с гладкими окрашенными, 7327 с морщинистыми неокрашенными, 218 с морщинистыми окрашенными, 289 с гладкими неокрашенными. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства F1, F2. Какой закон наследственности проявляется в F2?</p> <p><b>Ответ: Доминантные признаки — гладкие и окрашенные семена, т.к. в первом поколении получили все семена — гладкие и окрашенные.</b>  Т.к. при образовании второго поколения анализирующее скрещивание, значит, полученные гибрид (<b>AB//ab</b>) скрещивают с <b>ab//ab</b>  <b>P1: AABV</b> x <b>aa</b><b>bb</b>  <b>G: AB</b> <b>ab</b>  <b>F1: AB//ab</b>  <b>P2: AB//ab</b> x <b>ab//ab</b>  <b>G: AB</b> <b>ab</b> <b>ab</b> <b>Ab</b> <b>aB</b>  <b>F2: AaBb</b> — гладкие окрашенные (7115)  <b>aa</b><b>bb</b> — морщинистые неокрашенные (7327)  <b>Aa</b><b>bb</b> — гладкие неокрашенные (289)  <b>aa</b><b>Bb</b> — морщинистые окрашенные (218)  <b>В F2</b> проявляется закон сцепленного наследования. <b>В</b> потомстве получается больше особей с генотипами родителей и небольшая часть со смешанными признаками, что говорит о том, что идет кроссинговер.</p>
50.	<p>При скрещивании дигетерозиготного высокого растения томата с округлыми плодами и карликового (а) растения с грушевидными плодами (b) в потомстве получено расщепление по фенотипу: 12 растений высоких с округлыми плодами; 39 — высоких с грушевидными плодами; 40 — карликовых с округлыми плодами; 14 — карликовых с грушевидными плодами. Составьте схему скрещивания, определите генотипы потомства. Объясните формирование четырёх фенотипических групп.</p> <p><b>Ответ: А – высокие</b>  <b>а – карликовые</b>  <b>В – округлые</b></p>

	<p><b>b</b> — грушевидные</p> <p>♀ <b>Aa Bb</b> — по условию дигетерозиготное высокое растение с округлыми плодами</p> <p>♂ <b>aabb</b> — карликовое растение с грушевидными плодами</p> <p><b>B</b> потомстве получаем <b>39</b> — высоких растений с грушевидными плодами (<b>A_bb</b>) и <b>40</b> — карликовых с округлыми плодами (<b>aaB_</b>) и <b>12</b> растений высоких с округлыми плодами (<b>A_B_</b>); <b>14</b> — карликовых с грушевидными плодами (<b>aa bb</b>).</p> <p>Такое сочетание фенотипов показывает, что признаки высокие – грушевидные (<b>Ab</b>) и карликовые – округлые (<b>aB</b>) сцеплены, но не полностью. Появление <b>4</b> фенотипических групп объясняется процессом кроссинговера.</p> <p><b>P1:</b> ♀ <b>Ab//aB</b> x <b>aавв</b></p> <p><b>G:</b> ♀ <b>Ab</b> ♂ <b>ав</b> ♀ <b>aB</b> ♀ <b>AB</b> ♀ <b>ab</b></p> <p><b>F1:</b> <b>Aabb</b> — <b>39</b> — высоких растений с грушевидными плодами</p> <p><b>aa Bb</b> — <b>40</b> — карликовых с округлыми плодами</p> <p><b>Aa Bb</b> — <b>12</b> — высоких с округлыми плодами</p> <p><b>aa bb</b> — <b>14</b> — карликовых с грушевидными плодами</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p><b>Генотипы потомства:</b></p> <p><b>Aabb</b> — высоких растений с грушевидными плодами</p> <p><b>aa Bb</b> — карликовых с округлыми плодами</p> <p><b>Aa Bb</b> — высоких с округлыми плодами</p> <p><b>aa bb</b> — карликовых с грушевидными плодами</p> <p><b>B</b> <b>F1</b> проявляется закон сцепленного наследования. В потомстве получается <b>4</b> фенотипических группы, что говорит о том, что идет кроссинговер.</p>
--	--

Процентная шкала 0-100 %;

85-100% - отлично (лабораторная работа выполнена в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы; работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета);

75- 84,99% - хорошо (лабораторная работа выполнена в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; б) или не более двух недочетов);

60-74,99% - удовлетворительно (лабораторная работа выполнена в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя; продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала; выполнено не менее половины работы или допущены в ней а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов);

0-59,99% - неудовлетворительно (число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания; если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий).

### 3.4 Домашнее задание

**3.4.1. ОПК – 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий**

№ задания	Формулировка задания
51.	<p>Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор (<math>n</math>) и число молекул ДНК (<math>c</math>) в клетке в профазе мейоза I и метафазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.</p> <p><b>Ответ: Диплоидный набор хромосом <math>2n2c</math></b></p> <p><b>1) Перед началом мейоза в S-периоде интерфазы — удвоение ДНК: Профаза мейоза I – <math>2n4c</math></b></p> <p><b>2) Первое деление редукционное. В мейоз 2 вступают 2 дочерние клетки с гаплоидным набором хромосом (<math>n2c</math>)</b></p>

<b>3) Метафаза мейоза II — хромосомы выстраиваются на экваторе 2с</b>																	
52.	<p>Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетке семязачатка в конце мейоза I и мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.</p> <p><b>Ответ: 1) Клетки семязачатка содержат диплоидный набор хромосом — 28 (2n2c). Перед началом мейоза в S-периоде интерфазы — удвоение ДНК: 28 хромосом, 56 ДНК (2n4c).</b></p> <p><b>2) В анафазе мейоза I — к полюсам клетки расходятся хромосомы, состоящие из двух хроматид. Деление редукционное. В конце мейоза I образуется клетка с набором 2с — 14 хромосом, 28 ДНК.</b></p> <p><b>3) В мейоз II вступают 2 дочерние клетки с гаплоидным набором хромосом (n2c). В анафазе мейоза II — к полюсам клетки расходятся хроматиды. После расхождения хроматид в телофазе II образуется 4 гаплоидных клетки с набором nс — 14 хромосом, 14 ДНК.</b></p>																
53.	<p>У крупного рогатого скота в соматических клетках 60 хромосом. Определите число хромосом и молекул ДНК в клетках яичников при овогенезе в интерфазе перед началом деления и после деления мейоза I. Объясните полученные результаты на каждом этапе.</p> <p><b>Ответ: 1) в интерфазе перед началом деления число молекул ДНК — 120; число хромосом — 60;</b></p> <p><b>2) после мейоза I число хромосом — 30; число молекул ДНК — 60;</b></p> <p><b>3) перед началом деления в интерфазе молекулы ДНК удваиваются, их число увеличивается, а число хромосом не изменяется — 60, каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид;</b></p> <p><b>4) мейоз I — редукционное деление, поэтому число хромосом и число молекул ДНК уменьшается в 2 раза</b></p>																
54.	<p>У кроликов имеется серия множественных аллелей окраски. Аллель серой окраски (A) доминирует над аллелями гималайской окраски (a<sup>h</sup>) и альбинизма (a). Аллель гималайской окраски доминирует над аллелем альбинизма.</p> <p>Скрестили крольчиху с гималайской окраской и длинной шерстью и кролика-альбиноса с короткой шерстью. Все потомки были с гималайской окраской и длинной шерстью. При скрещивании крольчихи из первого поколения с серым длинношёрстным кроликом, полученным от кролика-альбиноса, в потомстве были получены только кролики с длинной шерстью. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы и фенотипы всех родителей и потомков. Поясните, как вы определили генотип самца во втором скрещивании.</p> <p><b>Ответ: 1. P</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">♀ a<sup>h</sup>a<sup>h</sup>BB</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">♂ aabb</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">гималайская окраска, длинная шерсть</td> <td></td> <td style="text-align: center;">альбинос, короткая шерсть</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><b>G</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">a<sup>h</sup>B</td> <td style="text-align: center;">ab</td> </tr> </table> <p><b>F<sub>1</sub></b> a<sup>h</sup>aBb – гималайская окраска, длинная шерсть</p> <p><b>2.</b></p> <p><b>P</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">♀ a<sup>h</sup>aBb</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">♂ AaBB</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">гималайская окраска, длинная шерсть</td> <td></td> <td style="text-align: center;">серая окраска, длинная шерсть</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><b>G</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">a<sup>h</sup>B, a<sup>h</sup>b, aB, ab</td> <td style="text-align: center;">AB, aB</td> </tr> </table> <p><b>F<sub>2</sub></b> Aa<sup>h</sup>BB, Aa<sup>h</sup>Bb, AaBB, AaBb — серая окраска, длинная шерсть; a<sup>h</sup>aBB, a<sup>h</sup>aBb — гималайская окраска, длинная шерсть; aaBB, aaBb — альбинос, длинная шерсть</p> <p><b>3. Во втором скрещивании самец имеет генотип Aa, поскольку он имеет серую окраску (A), но получен от кролика альбиноса, значит, получил рецессивный аллель (a).</b></p>	♀ a <sup>h</sup> a <sup>h</sup> BB	×	♂ aabb	гималайская окраска, длинная шерсть		альбинос, короткая шерсть	a <sup>h</sup> B	ab	♀ a <sup>h</sup> aBb	×	♂ AaBB	гималайская окраска, длинная шерсть		серая окраска, длинная шерсть	a <sup>h</sup> B, a <sup>h</sup> b, aB, ab	AB, aB
♀ a <sup>h</sup> a <sup>h</sup> BB	×	♂ aabb															
гималайская окраска, длинная шерсть		альбинос, короткая шерсть															
a <sup>h</sup> B	ab																
♀ a <sup>h</sup> aBb	×	♂ AaBB															
гималайская окраска, длинная шерсть		серая окраска, длинная шерсть															
a <sup>h</sup> B, a <sup>h</sup> b, aB, ab	AB, aB																

	<p><b>4. По длине шерсти самец гомозиготен (BB), поскольку всё потомство имеет длинную шерсть (если бы он был гетерозиготным (Bb), то выщеплялись бы короткошёрстные кролики).</b></p>
55.	<p>При скрещивании растения душистого горошка с усиками и яркими цветками и растения без усиков и с бледными цветками в F<sub>1</sub> все растения были с усиками и яркими цветками. От скрещивания гибрида из F<sub>1</sub> и растения с усиками и яркими цветками были получены растения с двумя фенотипами: с усиками и яркими цветками; с усиками и бледными цветками. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства F<sub>1</sub> и F<sub>2</sub>. Какие законы наследственности проявляются в F<sub>1</sub> и F<sub>2</sub>?</p> <p><b>Ответ: В F<sub>1</sub> все потомство получилось одинаковым. Следовательно, скрещивали двух гомозигот, проявившиеся в F<sub>1</sub> признаки являются доминантными.</b></p> <p><b>A — усы, a — без усов</b>  <b>B — яркие цветки, b — бледные цветки</b></p> <p><b>1) 1-е скрещивание:</b>  P ♀ AABV x ♂ aabb  G AV ab  F<sub>1</sub> AaVb с усиками, яркие</p> <p><b>2) 2-е скрещивание:</b>  P ♀ AV//ab x ♂ AAVb  G ♀ AV, ♀ ab ♂ AV, ♂ Ab  F<sub>2</sub> AAVV AAVb, AaVb Aabb  по фенотипу: 3 с усиками и яркими цветками: 1 с усиками и бледными цветками</p> <p><b>3) Гены, определяющие яркие цветки и наличие усиков, являются доминантными, так как при 1-м скрещивании всё поколение растений было одинаковым и имело яркие цветки и усики.</b></p> <p><b>Гены, определяющие яркие цветки и наличие усиков (A, B), локализованы в одной хромосоме и наследуются сцеплено, так как при 2-м скрещивании образовалось только две фенотипические группы.</b></p>
56.	<p>Гомозиготные доминантные серые овцы при переходе на грубые корма гибнут, а гетерозиготные выживают. Определите, какой % серых жизнеспособных особей родится при скрещивании серой овцы и черного барана.</p> <p><b>Ответ: В задаче описан признак промежуточного наследования: AA — серые летальный; Aa — серые живые; aa — чёрные. Поскольку выживают гетерозиготы, значит, генотип овцы — Aa, а баран (чёрный) — aa. В F<sub>1</sub> 50% Aa — серые живые; 50% — чёрные.</b></p>
57.	<p>У крупного рогатого скота красная окраска шерсти неполно доминирует над светлой, окраска гетерозиготных особей чалая. Гены признаков аутосомные, не сцеплены. Скрещивали красных комолых (B) коров и чалых рогатых быков, в потомстве получились красные комолые (безрогие) и чалые комолые особи. Полученные гибриды F<sub>1</sub> с разными фенотипами были скрещены между собой. Составьте схемы решения задачи. Определите генотипы родителей и потомков в обоих скрещиваниях, соотношение фенотипов в поколении F<sub>2</sub>. Какой закон наследственности проявляется в данном случае? Ответ обоснуйте.</p> <p><b>Ответ: Дано:</b></p> <p><b>ĀĀ — красная окраска шерсти</b>  <b>Āa — чалая окраска шерсти</b>  <b>aa — светлая окраска шерсти</b>  <b>BB Bb — комолые (безрогие)</b>  <b>bb — рогатые</b>  ♀ <b>ĀĀBV</b> — красная комолая корова (по второму признаку BB, т.к. в F<sub>1</sub> всё потомство комолое, т.е. по правилу единообразия гибридов первого поколения скрестили BB x Bb)  ♂ <b>Āabb</b> — чалый рогатый бык</p>



Схема решения задачи включает:

1) P ♀ AABV × ♂ Aabb  
красные чалые  
комолые рогатые  
G AV Ab, ab  
F<sub>1</sub> AAVb – красные комолые;  
AaVb – чалые комолые;

2) P<sub>1</sub> ♀ AAVb × ♂ AaVb  
G AV, Ab AV, Ab, aV, ab

в F<sub>2</sub> получится 4 разных фенотипа в соотношении:

3/8 AABV, 2AAVb – красные комолые;  
3/8 AaBV, 2AaVb – чалые комолые;  
1/8 AAbb – красные рогатые;  
1/8 Aabb – чалые рогатые;

3) проявляется закон независимого наследования признаков, так как гены двух признаков находятся в разных парах хромосом.

РЕШУ ЕГЭ.РФ

58.

Определите соотношение фенотипов у потомков при анализирующем скрещивании гетерозиготного растения гороха с пурпурными цветками. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

**Ответ: Генотип исходного растения гороха с пурпурными цветками — Aa. Анализирующее скрещивание — скрещивание с гомозиготой по рецессивному признаку.**

**P Aa × aa;**

**F<sub>1</sub> 1Aa:1aa.**

59.

От скрещивания двух сортов земляники, один из которых имеет усы и красные ягоды, а второй не имеет усов и образует белые ягоды, в первом поколении все растения имели усы и розовые ягоды. От скрещивания растений без усов с розовыми ягодами с растениями без усов с красными ягодами получены две фенотипические группы растений: без усов розовые и без усов красные. Составьте схемы двух скрещиваний. Определите генотипы родителей и потомства, характер наследования окраски ягод у земляники, закон наследственности, который проявляется в данном случае.

**Ответ: 1) В первом скрещивании: скрещивания двух сортов земляники, один из которых имеет усы и красные ягоды, а второй не имеет усов и образует белые ягоды получили 100% потомства с усами и розовыми ягодами. Согласно правилу единообразия Менделя получаем, что усы — доминантный признак; отсутствие усов — рецессивный.**

**Розовая окраска — промежуточный признак: BV — красная окраска; Vb — розовая; vv — белая.**

**2) При этом в первом скрещивании**

**Схема скрещивания**

**P ♀ AABV × ♂ aabb**

**G ♀ AV ♂ ab**

**F<sub>1</sub> AaVb фенотип: с усами, розовые**

**Во втором скрещивании от скрещивания растений без усов с розовыми ягодами с растениями без усов с красными ягодами получены две фенотипические группы растений: без усов розовые и без усов красные.**

**значит согласно анализирующему скрещиванию (расщепление по признаку дают гетерозиготные организмы)**

**— без усов с розовыми ягодами — aaVb**

**— без усов с красными ягодами — aaBV**

**Схема скрещивания**

**P ♀ aaVb × ♂ aaBV**

**G ♀ aV ♀ ab ♂ aV**

**F<sub>1</sub> aaBV; aaVb фенотип: без усов красные; без усов розовые**

**3) Закон наследственности: По признаку окраски плодов — неполного доминирования.**

**Дополнительно.**

**Независимое наследование признаков (III закон Менделя) между первым и вторым признаком, а также анализирующее скрещивание и правило единообразия гибридов I поколения.**

60.

У канареек наличие хохолка — доминантный аутосомный признак (А); сцепленный с полом ген  $X^B$  определяет зелёную окраску оперения, а  $X^b$  — коричневую. У птиц гомогаметный пол мужской, а гетерогаметный женский. Скрестили самку без хохолка с коричневым оперением с хохлатым самцом с зелёным оперением. В потомстве оказались птенцы хохлатые зелёные, хохлатые коричневые, без хохолка зелёные и без хохолка коричневые. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства, соответствующие их фенотипам, возможный пол потомства. Какие законы наследственности проявляются в данном случае?

Ответ: У птиц гомогаметный (XX) пол мужской, а гетерогаметный (XY) женский.

По условию: наличие хохолка — доминантный аутосомный признак (А); отсутствие хохолка — рецессивный аутосомный признак (а); зелёная окраска оперения — сцепленный с полом ген  $X^B$  коричневая —  $X^b$ .

1) Определим генотипы родителей:

самка — без хохолка с коричневым оперением — ♀  $aaX^bY$

самец — хохлатый с зелёным оперением — ♂  $A?X^BX^?$

Генотип самки известен, чтобы найти генотип самца обратим внимание на птенцов с фенотипом — без хохолка коричневые — данный птенец получил гамету  $aX^b$  от отца. При этом не имеет значения его пол, если это самка, то  $aaX^bY$ , если самец  $aaX^bX^b$ .

Итак, генотип самца ♂  $AaX^BX^b$

2) Составляем схему скрещивания, для удобства необходимо воспользоваться решеткой Пеннета, т. к. самка образует два типа гамет:  $aX^b$ ;  $aY$

а самец четыре типа:  $AX^B$ ;  $AX^b$ ;  $aX^B$ ;  $aX^b$

3) В результате скрещивания (случайного оплодотворения) получаем 8 различных генотипов и фенотипов потомства:

самки хохлатые зелёные —  $AaX^BY$

самцы хохлатые зелёные —  $AaX^BX^b$

самки хохлатые коричневые —  $AaX^bY$

самцы хохлатые коричневые —  $AaX^bX^b$

самки без хохолка зелёные —  $aaX^BY$

самцы без хохолка зелёные —  $aaX^BX^b$

самки без хохолка коричневые —  $aaX^bY$

самцы без хохолка коричневые —  $aaX^bX^b$

4) Закономерности: По второму признаку (окраска оперения) — наследование сцепленное с полом (с X-хромосомой); между первым и вторым признаком — независимое наследование. При определении генотипа самца — анализирующее скрещивание.

У птиц гомогаметный (XX) пол мужской, а гетерогаметный (XY) женский.

По условию: наличие хохолка — доминантный аутосомный признак (А);

отсутствие хохолка — рецессивный аутосомный признак (а);

зелёная окраска оперения — сцепленный с полом ген  $X^B$

коричневая —  $X^b$ .

1) Определим генотипы родителей:

самка — без хохолка с коричневым оперением — ♀  $aaX^bY$

самец — хохлатый с зелёным оперением — ♂  $A?X^BX^?$

Генотип самки известен, чтобы найти генотип самца обратим внимание на птенцов с фенотипом — без хохолка коричневые — данный птенец получил гамету  $aX^b$  от отца. При этом не имеет значения его пол, если это самка, то  $aaX^bY$ , если самец  $aaX^bX^b$ .

Итак, генотип самца ♂  $AaX^BX^b$

2) Составляем схему скрещивания, для удобства необходимо воспользоваться решеткой Пеннета, т. к. самка образует два типа гамет:  $aX^b$ ;  $aY$

а самец четыре типа:  $AX^B$ ;  $AX^b$ ;  $aX^B$ ;  $aX^b$

3) В результате скрещивания (случайного оплодотворения) получаем 8 различных генотипов и фенотипов потомства:

самки хохлатые зелёные —  $AaX^BY$

самцы хохлатые зелёные —  $AaX^BX^b$

самки хохлатые коричневые —  $AaX^bY$

самцы хохлатые коричневые —  $AaX^bX^b$

самки без хохолка зелёные —  $aaX^BY$

самцы без хохолка зелёные —  $aaX^BX^b$

самки без хохолка коричневые —  $aaX^bY$

самцы без хохолка коричневые —  $aaX^bX^b$

	<p><b>4) Закономерности:</b> По второму признаку (окраска оперения) — наследование сцепленное с полом (с X-хромосомой); между первым и вторым признаком — независимое наследование. При определении генотипа самца — анализирующее скрещивание.</p>
--	---

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если домашнее задание является самостоятельным, оригинальным текстом, в котором прослеживается авторская позиция, продуманная система аргументов, а также наличествуют обоснованные выводы; используются термины, понятия по дисциплине, в рамках которой выполняется работа; полностью соответствует выбранной теме, цели и задачам; текст домашнего задания логически выстроен, имеет четкую структуру; работа соответствует всем техническим требованиям; домашнее задание выполнено в установленный срок.

- **оценка «не зачтено»**, выставляется студенту, если домашнее задание не является самостоятельным, оригинальным текстом, в котором не прослеживается авторская позиция, не продумана система аргументов, а также отсутствуют обоснованные выводы; не используются термины, понятия по дисциплине, в рамках которой выполняется работа; не соответствует выбранной теме, цели и задачам; текст домашнего задания композиционно не выстроен; работа не соответствует техническим требованиям; домашнее задание не выполнено в установленный срок.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

**5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине**

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
ОПК – 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий					
Знать	предмет, цель задачи дисциплины и ее значение для будущей профессиональной деятельности	Закономерности функционирования и механизмы регуляции генома, основы генетики адаптаций, теоретические основы селекции и генетики популяций, методы генетического анализа, искусственного воспроизводства животных и растений, способы размножения растений и животных, современное состояние сельскохозяйственной продукции и перспективы ее развития	Изложены закономерности функционирования и механизмы регуляции генома, основы генетики адаптаций, теоретические основы селекции и генетики популяций, методы генетического анализа, искусственного воспроизводства животных и растений, способы размножения растений и животных, современное состояние сельскохозяйственной продукции и перспективы ее развития	Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый)
			Не изложены закономерности функционирования и механизмы регуляции генома, основы генетики адаптаций, теоретические основы селекции и генетики популяций, методы генетического анализа, искусственного воспроизводства животных и растений, способы размножения растений и животных, современное состояние сельскохозяйственной продукции и перспективы ее развития	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
Уметь	Проводить элементарный гибридологический анализ, использовать знания основ генетики в практической работе, выделять генетическую компоненту в тех или иных адаптивных реакциях и их средовую обусловленность	Ориентироваться в вопросах классической и современной генетики, решать генетические задачи, обосновывать применение	Самостоятельно решены вопросы классической и современной генетики, решены генетические задачи, обосновано применение	Зачтено/ 60-100	Освоена (повышенный)
			Не правильно решены вопросы классической и современной генетики, решены генетические задачи, обосновано применение	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
Владеть	Домашнее задание	Демонстрация решения генетических задач, работы с генетическими базами данных, основными	Приведена демонстрация решения генетических задач, работы с генетическими базами данных, основными методами работы с генетическим материалом	Зачтено/ 60-100	Освоена (повышенный)

		методами работы с генетическим материалом	Не приведена демонстрация решения генетических задач, работы с генетическими базами данных, основными методами работы с генетическим материалом	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
--	--	---	---	------------------------	-------------------------------

