

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ АГРОЭКОЛОГИИ – филиал ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан агрономического факультета  
 А. А. Калганов  
« 07 » февраля 2018 г.

Кафедра «Экологии, агрохимии и защиты растений»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.02 ГЕНЕТИКА РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ**

Направление подготовки **35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции**

Профиль **Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства**

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Квалификация - бакалавр

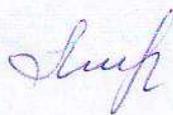
Форма обучения – заочная

Миасское  
2018

Рабочая программа дисциплины «Генетика растений и животных» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12.11.2015 г. № 1330. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль – Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат с.-х. наук Л.Е. Липп



Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры экологии, агрохимии и защиты растений

« 05 » февраля 2018 г. (протокол № 5/2 ).

Зав. кафедрой экологии, агрохимии и защиты растений, кандидат с.-х. наук



А.Н. Покатилова

Рабочая программа дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Института агроэкологии

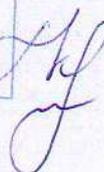
« 07 » февраля 2018 г. (протокол № 3 ).

Председатель учебно-методической комиссии, кандидат с.-х. наук



Е. С. Иванова

директора по информационно-поточному обслуживанию  
ФГБОУ ВО ЮУрГАУ



Е. В. Красножон

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций).....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	5
3. Объём дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1. Распределение объёма дисциплины по видам учебной работы .....	6
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам.....	6
4. Структура и содержание дисциплины .....	7
4.1. Содержание дисциплины.....	7
4.2. Содержание лекций.....	7
4.3. Содержание лабораторных занятий .....	9
4.4. Содержание практических занятий .....	10
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся .....	10
4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся .....	10
4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся.....	10
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	11
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения .....	11
дисциплины .....	11
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,.....	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	12
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	12
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
12. Инновационные формы образовательных технологий .....	13
Приложение. Фонд оценочных средств.....	14
Лист регистрации изменений.....	28

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки **35.03.07Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции** должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской как основной, производственно-технологической; организационно-управленческой.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся знания, практические умения и навыки (в соответствии с формируемыми компетенциями) по основным закономерностям наследственности, изменчивости и их реализации в сельскохозяйственном производстве.

### Задачи дисциплины:

- изучить цитологические основы наследственности;
- изучить основные закономерностей наследования при внутривидовой и отдаленной гибридизации;
- изучить молекулярные механизмы реализации генетической программы;
- приобрести знания генетических основ создания ГМО;
- изучить генетические процессы в популяциях.

## 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ОПК-2 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Обучающийся должен знать: сущность физиологических процессов, протекающих в растительном организме; закономерности роста и развития живых организмов; строение, биологию, экологию, значение сельскохозяйственных животных (Б1.В.02 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: определять физиологическое состояние растений и животных по морфологическим признакам; применять основные методы исследования и проводить статистическую обработку результатов экспериментов (Б1.В.02-У.1)	Обучающийся должен владеть: практическими навыками постановки и решения общих и частных задач генетики сельскохозяйственных видов растений и животных (Б1.В.02 – Н.1)
ОПК-7 способность характеризовать сорта растений и породы животных на генетической основе и использовать их в сельскохозяйственной практике);	Обучающийся должен знать: хромосомную теорию наследственности, гибридизации, инбридинг, гетерозис, клеточную инженерию, генную инженерию, сорта сельскохозяйственных культур; основные законы наслед-	Обучающийся должен уметь: распознавать принадлежность сортов растений и пород животных к основным направлениям продуктивности и оценивать их роль в с.х. производстве (Б1.В.02-У.2)	Обучающийся должен владеть: приемами решать генетические задачи по наследованию признаков (Б1.В.02 – Н.2)

	ственности и закономерности наследования признаков (Б1.В.02 – 3.2)		
ПК-3 способностью распознавать сорта растений и породы животных, учитывать их способности для эффективного использования в сельском хозяйстве	Обучающийся должен знать: морфологические признаки сорта и породы животных в зависимости от морфологии родительских форм (Б1.В.02 – 3.3)	Обучающийся должен уметь: отличать сортовые особенности культурных растений и пород животных к основным направлениям продуктивности и оценивать их роль в с.-х. производстве (Б1.В.02-У.3)	Обучающийся должен владеть: методиками и приёмами определения продуктивности сорта или породы животных (Б1.В.02 – Н.3)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Генетика растений и животных» относится к вариативной части Блока 1 (Б1.В.02) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки **35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**, профиль – **Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства**.

### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции								
		разделы								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Предшествующие дисциплины, практика</b>										
1	Ботаника	ОПК-2								
2	Математика	ОПК-2								
3	Химия неорганическая и аналитическая			ОПК-2			ОПК-2	ОПК-2		
<b>Последующие дисциплины, практика</b>										
1	Биохимия СХП			ОПК-2			ОПК-2	ОПК-2		
2	Производство и переработка продукции пчеловодства			ОПК-7			ОПК-7	ОПК-7		
3	Производство продукции растениеводства	ПК-3		ПК-3			ПК-3	ПК-3		
4	Производство продукции животноводства	ПК-3		ПК-3			ПК-3	ПК-3		
5	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по агротехнологии	ПК-3								

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается на 2 курсе.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>18</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	8
Лабораторные занятия (ЛЗ)	10
Практические занятия (ПЗ)	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>122</b>
<b>Контроль</b>	<b>4</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и тем	Всего часов	в том числе				Контроль
			контактная работа			СР	
			лекции	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1 Предмет, этапы развития и методы генетики</b>							
1.1	Предмет, этапы развития и методы генетики	6	1	-	-	5	х
<b>Раздел 2. Цитологические основы наследственности</b>							
2.1.	Характеристика наследственности. Митоз и мейоз в растениях и животных	14	1	2		11	х
<b>Раздел 3 Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации</b>							
3.1.	Законы Менделя и их сущность	22	2	2	-	18	х
<b>Раздел 4 Хромосомная теория наследственности</b>							
4.1.	Основные положения хромосомной теории наследственности и её применение в селекции растений и разведении животных.	20	2	2	-	16	х
<b>Раздел 5 Мутационная теория</b>							
5.1.	Модификационная, комбинативная и мутационная изменчивости и их использование в сельском хозяйстве.	18	-	2	-	16	х
<b>Раздел 6 Происхождение и эволюция с.-х. видов животных</b>							
6.1.	Основные сельскохозяйственные виды животных, их монофилетическое и полифилетическое происхождение.	10	-	-	-	10	х
<b>Раздел 7 Молекулярные основы наследственности</b>							
7.1.	ДНК как носитель наследственной информации	16	-	2	-	14	х
<b>Раздел 8 Значение популяционной и экологической генетики в селекции животных и растений</b>							
	Законы популяционной генетики и их использование в селекции растений и животных.	22	2	-	-	20	х
<b>Раздел 9 Применение методов молекулярной генетики в животноводстве</b>							
	Методы выявления полиморфизма различных геномных участков ДНК	12	-	-	-	12	х
	Контроль	4	х	х	х	х	4

<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>122</b>	<b>4</b>
--------------	------------	----------	-----------	----------	------------	----------

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины

#### Раздел 1 Предмет, этапы развития и методы генетики

Генетика и ее место в системе биологических наук. Понятие о наследственности изменчивости. Основные этапы развития генетики. Методы генетики: гибридологический, цитологический, физико-химический, онтогенетический, молекулярно-биологический, математический и др. Генетика как теоретическая основа селекции и семеноводства растений и разведения и племенной работы животных. Значение генетики для решения задач медицины, биотехнологии, сельского хозяйства.

#### Раздел 2 Цитологические основы наследственности. Митоз и мейоз

Строение клетки растений и животных. Основные органоиды клетки и их функции. Ядро клетки и хромосомы. Кариотип организма. Особенности строения хромосом. Химический состав хромосом. Организация ДНК в хромосомах. Хроматин. Клеточный цикл и его периоды. Деление клетки. Митоз. Генетическое значение митоза. Отклонения от типичного хода митоза: амитоз, эндомитоз, политения.

Деление половых клеток. Мейоз. Конъюгация хромосом в мейозе. Кроссинговер. Отличия мейоза от митоза. Биологическое значение мейоза.

Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений. Ксенийность. Апомиксис и его типы: партеногенез, апогамия, апоспория, адвентивная эмбриония.

#### Раздел 3 Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации

Особенности и значение метода гибридологического анализа, разработанного Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Доминантность и рецессивность. Полное и неполное доминирование, кодоминирование. Аллели гена. Множественный аллелизм. Гомозиготность и гетерозиготность. Генотип и фенотип. Закон чистоты гамет. Закон расщепления гибридов.

Дигибридное и полигибридное скрещивания. Закон независимого комбинирования признаков. Общие формулы для определения числа фенотипических и генотипических классов во втором поколении. Статистический характер расщепления. Проверка достоверности гипотез о наследовании признака. Критерий  $\chi^2$ . Дискретная природа наследственности. Значение работ Г. Менделя для развития генетики и научно обоснованной селекции. Условия действия законов Г. Менделя. Наследование признаков при взаимодействии неаллельных 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 4 Хромосомная теория наследственности

Доказательства участия хромосом в передаче наследственной информации. Хромосомная теория наследственности, предложенная Т.Морганом.

Генетическое определение пола. Хромосомный механизм определения пола. Расщепление по полу у разных организмов. Пол и половые хромосомы. Балансовая теория определения пола у дрозофилы. Определение пола у растений и животных. Экспериментальное изменение соотношения полов. Наследование ограниченных и зависимых от пола признаков.

Явление сцепленного наследования. Совпадение числа групп сцепления с гаплоидным числом хромосом. Характер расщепления в потомстве гибрида при независимом и сцепленном наследовании.

Кроссинговер. Одинарный и двойной кроссинговер. Цитологические доказательства кроссинговера. Частоты перекреста и линейное расположение генов в хромосоме. Построение генетических карт хромосом. Интерференция. Коэффициент совпадения. Факторы, влияющие на кроссинговер. Равный и неравный кроссинговер. Соматическая (митотическая) рекомбинация. Цито-

логические карты хромосом. Сравнение генетических и цитологических карт хромосом. Роль кроссинговера и рекомбинации генов в эволюции и селекции растений и животных.

### **Раздел 5 Наследственная и ненаследственная изменчивость**

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

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

Мутационная изменчивость. Мутации как исходный материал эволюции. Основные положения мутационной теории Г. де Фриза в современном понимании. Спонтанный мутагенез. Влияние генотипа и физиологического состояния на спонтанную мутабельность. Прямые и обратные мутации. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.

Индукцированные мутации. Физические мутагенные факторы. Дозы излучения и поглощения. Летальная и критическая доза радиации. Химические мутагены. Классификация мутаций. Изменения структуры хромосом. Изменение положения и порядка генов на хромосомах. Использование хромосомных aberrаций в качестве генетических маркеров при экологическом мониторинге. Изменение структуры гена. Точковые мутации. Сдвиг рамки считывания. Репарация поврежденной ДНК. Инсерционный мутагенез.

### **Раздел 6 Происхождение и эволюция с.-х. видов животных**

Основные сельскохозяйственные виды животных (козы, овцы, крупный рогатый скот, свиньи, лошади, куры), их монофилетическое (крупный рогатый скот, козы, лошади, куры) и полифилетическое (свиньи, овцы) происхождение. Направления продуктивности (молочное, мясное, комбинированное у крупного рогатого скота; шерстное и шубное, молочное, мясное коз и овец); рабочие характеристики лошадей – верховые, упряжные, тяжеловозы; мясное (беконное) – сальное у свиней; яичное, комбинированное, мясное у кур. Основные отличия сельскохозяйственных видов животных от близкородственных диких видов (признаки доместикиции) в отношении изменений скелета, скорости развития головного мозга и органов чувств, пищеварительной системы и органов воспроизводства.

### **Раздел 7 Молекулярные основы наследственности**

Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. ДНК – трансформирующий фактор пневмококка. Нуклеиновые кислоты – наследственный материал вирусов. Феномен бактериальной трансдукции.

Строение нуклеиновых кислот. Модель структуры ДНК Уотсона – Крика. Общие особенности репликации ДНК. Репликация ДНК, ферменты репликации. РНК как генетический материал и ее репликация. Генетический код. Свойства генетического кода. Типы РНК. Обратная транскрипция. Структура гена у про- и эукариот. Расположение генов в эукариотических хромосомах. Мобильные генетические элементы. Геном эукариот. Регуляция экспрессии гена эукариот.

Основы генной инженерии растений. Методы выделения и синтеза генов. Понятие о генных векторах. Использование Ti-плазмид *A. tumefaciens* и вирусов в качестве векторов в генной инженерии растений. Прямые методы переноса генов (микроинъекция, электропорация, биобаллистика и т. д.). Обеспечение эффективной экспрессии клонированных генов. Доказательства интеграции чужеродных генов. Достижения генетической инженерии растений. Молекулярное маркирование. Геномные библиотеки.

Полимеразная цепная реакция. Технологии рекомбинантных ДНК и их использование для целей производства. Понятие о химическом синтезе генов, секвенировании ДНК. Оптимизация экспрессии генов. Понятие о методах получения рекомбинантных белков с помощью эукариотических систем. Основы микробиологического производства генетически модифицированных организмов, промышленного синтеза белков при участии рекомбинантных микроорганизмов.

Явление нехромосомной наследственности. Пластидная наследственность. Исследования пестролистности у растений. Митохондриальная наследственность. Исследования дыхательной недостаточности у дрожжей. Молекулярная организация геномов митохондрий и пластид.

#### **Раздел 8 Значение популяционной и экологической генетики в селекции растений и животных**

Понятие о популяциях: локальные популяции, менделевские популяции, панмикмические популяции. Генетическая гетерогенность популяций. Генофонд. Внутрипопуляционный генетический полиморфизм. Закон Харди-Вайнберга. Асортативные скрещивания. Мутационные процессы в популяции. Понятия о генетическом грузе. Естественный отбор в популяциях, как основной фактор эволюции популяций. Адаптивная ценность генотипов и понятие о коэффициенте отбора. Генетико-автоматические процессы в популяциях (дрейф генов). Влияние изоляции (географической, биологической, экологической) на структуру популяций. Миграция и ее влияние на структуру популяций. Генетический гомеостаз и полиморфизм популяций.

#### **Раздел 9 Применение методов молекулярной генетики в растениеводстве и животноводстве**

Методы выявления полиморфизма различных геномных участков ДНК, структурные гены, тандемные повторы и микросателлиты, диспергированные повторы и транспозирующиеся элементы, «анонимные» маркеры полиморфизма ДНК. 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. Гены - кандидаты контроля качества конечной продукции – у животных гены каппа-казеина (сыропригодность молока), кальпастина (постубойная нежность мяса), ваху ген у риса, гены запасных белков пшеницы и технологические свойства хлебопродукции

### **4.2. Содержание лекций**

№ п/п	Содержание лекции	Количество часов
1.	Введение. Генетика и ее место в системе биологических наук. Понятие о наследственности изменчивости. Основные этапы развития генетики. Методы генетики: гибридологический, цитологический, физико-химический, онтогенетический, молекулярно-биологический, математический и др.	1
1.	Строение клетки растений и животных. Основные органоиды клетки и их функции. Ядро клетки и хромосомы. Кариотип организма. Особенности строения хромосом. Химический состав хромосом. Организация ДНК в хромосомах. Хроматин.	1
2.	Особенности и значение метода гибридологического анализа, разработанного Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивания. Статистический характер расщепления.	2
3.	Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов. Типы взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Влияние внешних условий на проявление действия гена.	2
4.	Хромосомная теория наследственности Т.Моргана. Генетическое определение пола. Хромосомный механизм определения пола. Расщепление по полу у разных организмов. Пол и половые хромосомы. Балансовая теория определения пола у дрозофилы. Определение пола у растений и животных.	1
4.	Явление сцепленного наследования. Кроссинговер. Факторы, влияющие на кроссинговер. Равный и неравный кроссинговер.	1
	<b>Итого</b>	<b>8</b>

### **4.3. Содержание лабораторных занятий**

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов
1.	Клеточный цикл и его периоды. Митоз. Мейоз.	2
2.	Моногибридное скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивания.	2
3.	Генетическое определение пола.	2
4.	Типы изменчивости.	2
5.	Естественный отбор в популяциях, как основной фактор эволюции популяций.	2
	<b>Итого</b>	<b>10</b>

#### 4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	30
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	65
Выполнение контрольной работы	22
Подготовка к промежуточной аттестации	5
<b>Итого</b>	<b>122</b>

Согласно учебному плану трудоёмкость контроля составляет **4 часа**.

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
1.	Генетика как теоретическая основа селекции и семеноводства растений и разведения и племенной работы животных. Значение генетики для решения задач медицины, биотехнологии, сельского хозяйства	6
2.	Отклонения от типичного хода митоза: амитоз, эндомитоз, политения. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений. Ксенийность. Апомиксис и его типы: партеногенез, апогамия, апоспория, адвентивная эмбриония.	14
3.	Трансгрессия. Влияние внешних условий на проявление действия гена. Пенетрантность и экспрессивность. Значение работ Г. Менделя для развития генетики и научно обоснованной селекции.	30
4.	Факторы, влияющие на кроссинговер. Равный и неравный кроссинговер. Соматическая (митотическая) рекомбинация. Цитологические карты хромосом. Сравнение генетических и цитологических карт хромосом. Роль кроссинговера и рекомбинации генов в эволюции и селекции растений и животных.	16
5.	Норма реакции генотипа. Онтогенетическая адаптация. Длительные модификации. Репарация поврежденной ДНК. Инсерционный мутагенез.	12
6.	Основные отличия сельскохозяйственных видов животных от близкородственных диких видов (признаки доместикиции) в отношении изменений скелета, скорости развития головного мозга и органов чувств,	10

	пищеварительной системы и органов воспроизводства.	
7.	Полимеразная цепная реакция. Технологии рекомбинантных ДНК и их использование для целей производства. Понятие о химическом синтезе генов, секвенировании ДНК. Оптимизация экспрессии генов. Понятие о методах получения рекомбинантных белков с помощью эукариотических систем. Основы микробиологического производства генетически модифицированных организмов, промышленного синтеза белков при участии рекомбинантных микроорганизмов.	10
8.	Генетический гомеостаз и полиморфизм популяций.	14
9	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.	10
	<b>Итого</b>	<b>122</b>

### **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

Генетика растений и животных [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению самостоятельной и контрольной работы студентов заочной формы обучения [по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции]/ сост. Е.С. Пестрикова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии.- Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017.- 42 с.- Доступ из локальной сети: <http://192.168.2.40/Books/keaz055.pdf> .- Доступ из сети интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/keaz055.pdf>6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

### **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

#### **Основная:**

1. Беличенко, Н.И. Законы Менделя :решебник / Н.И. Беличенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 86 с. : табл. - ISBN 978-5-9275-0818-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240962>
2. Митютько, В. Молекулярные основы наследственности : учебно-методическое пособие по генетике / В. Митютько, Т. Позднякова ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра генетики, разведения и

биотехнологии животных. - Санкт-Петербург. :СПбГАУ, 2014. - 40 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276933>

3. Нахаева, В.И. Практический курс общей генетики : учебное пособие / В.И. Нахаева. - Москва : Флинта, 2011. - 210 с. - ISBN 978-5-9765-1204-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83544>

4. Шмид Р., Наглядная биотехнология и генетическая инженерия. — 2-е изд. (эл) [Электронный ресурс]: справ. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 327 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66240>

#### **Дополнительная:**

1 Генетика [Текст] / А. А. Жученко [и др.]; под ред. А. А. Жученко. - М. :КолосС, 2004. - 480 с.

2 Голощапов, А. П. Генетика: курс лекций и практических занятий [Текст] : учебное пособие / А. П. Голощапов. - Курган: ГИПП Зауралье, 2001. - 350 с.

3 Карманова, Е. П. Практикум по генетике [Текст]: учебное пособие / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов. - Петрозаводск: ПетрГУ, 2004. - 204 с.

4 Картель, Н.А. Генетика. Энциклопедический словарь / Н.А. Картель, Е.Н. Макеева, А.М. Мезенко. - Минск: Белорусская наука, 2011. - 992 с. - ISBN 978-985-08-1311-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86680>

#### **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://royprag.ru>

2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

4. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Генетика растений и животных [Электронный ресурс]: метод. указания для самостоятельной и контрольной работы студентов заочной формы обучения [по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / сост. Е. С. Пестрикова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 42 с. - Доступ из локальной сети :<http://192.168.2.40/Books/keaz055.pdf>. - Доступ из сети Интернет :<http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/keaz055.pdf>

2. Генетика растений и животных [Электронный ресурс]: метод. указания к лабораторным занятиям (заочная форма обучения). [Для бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / сост. Е. С. Пестрикова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 31 с. - Доступ из локальной сети :<http://192.168.2.40/Books/keaz056.pdf>

#### **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Информационная справочная система Техэксперт <http://www.cntd.ru>.

Программное обеспечение:

- Microsoft Win Starter 7 Russian Academic Open 1 License No Level Legalization Get Genuine, Лицензионный договор № 47544514 от 15.10.2010
- Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level, Лицензионный договор № 47544515 от 15.10.2010
- Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License NoLevel, Лицензионный договор № 47544515 от 15.10.2010
- Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Лицензионный договор № 17E0-161220-114550-750-604 от 20.12.16

### **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

#### **Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (компьютер и видеопроектор) - 217.
2. Учебная аудитория для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - 210.
3. Лаборатория защиты растений и биологии с основами экологии - 211.
4. Помещения для самостоятельной работы обучающихся – 317 и малый читальный зал библиотеки.

#### **Перечень основного учебно-лабораторного оборудования**

Микроскоп бинокулярный - 1

Микроскоп - 1

### **8. Инновационные формы образовательных технологий**

Вид занятия	Лекции	ЛЗ
Формы работы		
Работа в малых группах	–	+
Практико-ориентированное обучение	–	+

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине **Б1.В.02 Генетика растений и животных**

Направление подготовки **35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

Профиль **Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП	16
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.....	17
3. Типовые контрольные задания и(или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	19
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций.....	19
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	20
4.1.1. Отчет по лабораторной работе .....	20
4.1.2. Устный ответ на лабораторном занятии .....	21
4.1.3. Контрольная работа.....	21
4.1.4. Работа в малых группах.....	22
4.1.5. Практико-ориентированное обучение.....	23
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	24
4.2.1. Зачёт.....	24
4.2.2. Экзамен.....	27
4.2.3. Курсовая работа/курсовой проект.....	27

## 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)*	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-2 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Обучающийся должен знать: сущность физиологических процессов, протекающих в растительном организме; закономерности роста и развития живых организмов; строение, биологию, экологию, значение сельскохозяйственных животных (Б1.В.02 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: определять физиологическое состояние растений и животных по морфологическим признакам; применять основные методы исследования и проводить статистическую обработку результатов экспериментов (Б1.В.02-У.1)	Обучающийся должен владеть: практическими навыками постановки и решения общих и частных задач генетики сельскохозяйственных видов растений и животных (Б1.В.02 – Н.1)
ОПК-7 способность характеризовать сорта растений и породы животных на генетической основе и использовать их в сельскохозяйственной практике	Обучающийся должен знать: хромосомную теорию наследственности, гибридизации, инбридинг, гетерозис, клеточную и генную инженерию, сорта сельскохозяйственных культур; основных законов наследственности и закономерности наследования признаков (Б1.В.02 – 3.2)	Обучающийся должен уметь: распознавать принадлежность сортов растений и пород животных к основным направлениям продуктивности и оценивать их роль в с.-х. производстве (Б1.В.02 -У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками решения генетических задач по наследованию признаков (Б1.В.02 – Н.2)
ПК-3 способностью распознавать сорта растений и породы животных, учитывать их способности для эффективного использования в сельском хозяйстве	Обучающийся должен знать: морфологические признаки сорта и породы животных в зависимости от морфологии родительских форм (Б1.В.02 – 3.3)	Обучающийся должен уметь: отличать сортовые особенности культурных растений и пород животных к основным направлениям продуктивности и оценивать их роль в с.-х. производстве (Б1.В.02-У.3)	Обучающийся должен владеть: методиками и приёмами определения продуктивности сорта или породы животных (Б1.В.02 – Н.3)

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.02 – 3.1	Обучающийся не знает сущности физиологических процессов, протекающих в растительном организме; закономерности роста и развития живых организмов; строение, биологию, экологию, значение сельскохозяйственных животных	Обучающийся слабо знает сущность физиологических процессов, протекающих в растительном организме; закономерности роста и развития живых организмов; строение, биологию, экологию, значение сельскохозяйственных животных	Обучающийся знает сущность физиологических процессов, протекающих в растительном организме; закономерности роста и развития живых организмов; строение, биологию, экологию, значение сельскохозяйственных животных с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает сущность физиологических процессов, протекающих в растительном организме; закономерности роста и развития живых организмов; строение, биологию, экологию, значение сельскохозяйственных животных с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.02 – 3.2	Обучающийся не умеет определять физиологическое состояние растений и животных по морфологическим признакам; применять основные методы исследования и проводить статистическую обработку результатов экспериментов	Обучающийся слабо умеет определять физиологическое состояние растений и животных по морфологическим признакам; применять основные методы исследования и проводить статистическую обработку результатов экспериментов	Обучающийся умеет определять физиологическое состояние растений и животных по морфологическим признакам; применять основные методы исследования и проводить статистическую обработку результатов экспериментов с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет определять физиологическое состояние растений и животных по морфологическим признакам; применять основные методы исследования и проводить статистическую обработку результатов экспериментов с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.02 – 3.3	Обучающийся не владеет практическими навыками постановки и решения общих и частных задач генетики сельскохозяй-	Обучающийся слабо владеет практическими навыками постановки и решения общих и частных задач генетики сельскохо-	Обучающийся владеет практическими навыками постановки и решения общих и частных задач генетики сельскохозяйственных видов растений	Обучающийся свободно владеет практическими навыками постановки и решения общих и частных задач генетики сельскохо-

	ственных видов растений и животных	зйственных видов расте-ний и животных	и животных с небольшими затрудне-ниями	зйственных видов расте-ний и животных с требуе-мой степенью полноты и точности
Б1.В.02 – У.1	Обучающийся не знает хромосомную теорию наследственности, гибри-дизации, инбридинг, гете-розис, клеточную и ген-ную инженерию, сорта сельскохозяйственных культур; основных зако-нов наследственности и закономерности наследо-вания признаков живот-ных	Обучающийся слабо знает хромосомную теорию наследственности, гибри-дизации, инбридинг, гете-розис, клеточную и ген-ную инженерию, сорта сельскохозяйственных культур; основных зако-нов наследственности и закономерности наследо-вания признаков живот-ных	Обучающийся знает хро-мосомную теорию наслед-ственности, гибридизации, инбридинг, гетерозис, клеточную и генную ин-женерию, сорта сельско-хозяйственных культур; основных законов наслед-ственности и закономер-ности наследования при-знаков животных с незна-чительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает хро-мосомную теорию наслед-ственности, гибридизации, инбридинг, гетерозис, клеточную и генную ин-женерию, сорта сельско-хозяйственных культур; основных законов наслед-ственности и закономер-ности наследования при-знаков животных с требуе-мой степенью полноты и точности
Б1.В.02 – У.2	Обучающийся не умеет распознавать принадле-жность сортов растений и пород животных к основ-ным направлениям про-дуктивности и оценивать их роль в с.-х. производ-стве	Обучающийся слабо уме-ет распознавать принадле-жность сортов растений и пород животных к основ-ным направлениям про-дуктивности и оцени-вать их роль в с.-х. произ-водстве	Обучающийся умеет рас-познавать принадле-жность сортов растений и пород животных к основ-ным направлениям про-дуктивности и оценивать их роль в с.-х. производ-стве с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет рас-познавать принадле-жность сортов растений и пород животных к основ-ным направлениям про-дуктивности и оценивать их роль в с.-х. производ-стве с требуемой степе-нью полноты и точности
Б1.В.02 – У.3	Обучающийся не владеет навыками решения гене-тических задач по насле-дованию признаков	Обучающийся слабо вла-деет навыками решения генетических задач по наследованию признаков	Обучающийся владеет навыками решения гене-тических задач по насле-дованию признаков с не-большими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками реше-ния генетических задач по наследованию признаков с требуемой степенью пол-ноты и точности
Б1.В.02 – Н.1	Обучающийся не знает морфологические призна-	Обучающийся слабо знает морфологические призна-	Обучающийся знает мор-фологические признаки	Обучающийся знает мор-фологические признаки

	ки сорта и породы животных в зависимости от морфологии родительских форм	ки сорта и породы животных в зависимости от морфологии родительских форм	сорта и породы животных в зависимости от морфологии родительских форм с незначительными ошибками и отдельными пробелами	сорта и породы животных в зависимости от морфологии родительских форм с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.02 – Н.2	Обучающийся не умеет отличать сортовые особенности культурных растений и пород животных к основным направлениям продуктивности и оценивать их роль в с.-х. производстве	Обучающийся слабо умеет отличать сортовые особенности культурных растений и пород животных к основным направлениям продуктивности и оценивать их роль в с.-х. производстве	Обучающийся умеет отличать сортовые особенности культурных растений и пород животных к основным направлениям продуктивности и оценивать их роль в с.-х. производстве с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет отличать сортовые особенности культурных растений и пород животных к основным направлениям продуктивности и оценивать их роль в с.-х. производстве с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.02 – Н.3	Обучающийся не владеет методиками и приёмами определения продуктивности сорта или породы животных	Обучающийся слабо владеет методиками и приёмами определения продуктивности сорта или породы животных	Обучающийся владеет методиками и приёмами определения продуктивности сорта или породы животных с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет методиками и приёмами определения продуктивности сорта или породы животных с требуемой степенью полноты и точности

### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Генетика растений и животных [Электронный ресурс]: метод. указания для самостоятельной и контрольной работы студентов заочной формы обучения [по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / сост. Е. С. Пестрикова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 42 с. - Доступ из локальной сети :<http://192.168.2.40/Books/keaz055.pdf>. - Доступ из сети Интернет :<http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/keaz055.pdf>

2. Генетика растений и животных [Электронный ресурс]: метод. указания к лабораторным занятиям (заочная форма обучения). [Для бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / сост. Е. С. Пестрикова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 31 с. - Доступ из локальной сети :<http://192.168.2.40/Books/keaz056.pdf>

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций по дисциплине «Генетика растений и животных», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

##### **4.1.1. Отчет по лабораторной работе**

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"><li>- изложение материала логично, грамотно;</li><li>- свободное владение терминологией;</li><li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li><li>- умение описывать изучаемые явления и процессы;</li><li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li></ul>

	- способность разрешать конкретные ситуации (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании изучаемых явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

#### 4.1.2. Устный ответ на лабораторном занятии

Устный ответ на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по разделам 1-2 дисциплины. Ответ оценивается оценкой как «зачтено» или «не зачтено».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- студент полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; - могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка «не зачтено»	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

#### 4.1.3. Контрольная работа

Контрольная работа используется для самостоятельного освоения обучающихся образовательной программы по темам дисциплины (Генетика растений и животных). Методические указания к выполнению самостоятельной и контрольной работы студентов заочной формы обучения. Генетика растений и животных [Электронный ресурс]: метод. указания для самостоятельной и контрольной работы студентов заочной формы обучения [по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / сост. Е. С. Пестрикова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 42 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.2.40/Books/keaz055.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/keaz055.pdf>

Контрольная работа оценивается отметкой «зачтено» или «не зачтено».

Общая оценка контрольной работы складывается из оценок по отдельным заданиям с учетом качества выполнения и оформления работы.

Отметка выставляется на титульном листе работы и заверяется подписью преподавателя. Уровень качества письменной контрольной работы обучающихся определяется с использованием следующей системы оценок.

«**Зачтено**» выставляется, в случае если обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала по предложенным вопросам; хорошо владеет основными терминами и понятиями; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемых вопросов и заданий; показывает умение формулировать выводы и обобщения по теме заданий.

«**Не зачтено**» – выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения материала; неудовлетворительном знании базовых терминов и понятий курса, отсутствии логики и последовательности в изложении ответов на предложенные вопросы; если не выполнены один или несколько заданий контрольной работы.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающихся. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

При выявлении заданий, выполненных самостоятельно, преподаватель вправе провести защиту обучающихся своих работ. По результатам защиты преподаватель выносит решение либо о зачете контрольной работы, либо об ее возврате с изменением варианта. Защита контрольной работы предполагает свободное владение обучающимися материалом, изложенным в работе и хорошее знание учебной литературы, использованной при написании.

#### 4.1.4. Работа в малых группах

Работа в малых группах предоставляет всем участникам возможность действовать, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, владение приемами активного слушания, выработки общего решения, разрешения возникающих разногласий). Работу в группах следует использовать, когда необходимо решить проблему, с которой тяжело справиться индивидуально, когда имеется информация, опыт, ресурсы для взаимного обмена, когда одним из ожидаемых учебных результатов является приобретение навыка работы в команде.

В группах из двух человек высокий уровень обмена информацией и меньше разногласий, но выше и вероятность возникновения напряженности. В случае несогласия участников обсуждение может зайти в тупик, так как в такой группе не найдется ни союзника, ни арбитра.

В группе из трех человек есть опасность подавления более слабого члена группы. Тем не менее группы из трех человек являются наиболее стабильными, участники в них могут вставать на сторону друг друга, выступать в качестве посредников, арбитров, в таких группах легче улаживаются разногласия.

Вообще в группах с четным количеством членов разногласия уладить труднее, чем в группах с нечетным количеством. При нечетном составе группы можно выйти из тупика путем уступки мнению большинства.

В группе из пяти человек больше вероятность, что никто не останется в меньшинстве в одиночку. В такой группе достаточно много участников для выработки различных мнений и продуктивного обмена информацией. В то же время у каждого имеется возможность внести свой вклад в работу, услышать другого и быть услышанным самому.

При выполнении лабораторных работ по дисциплине рекомендованы группы по 2-3 человека. Работа в группах осуществляется при подготовке, выполнении лабораторной работы, а также подведении итогов и ее сдачи.

Шкала и критерии оценивания результата работы в малых группах представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

#### 4.1.5. Практико-ориентированное обучение

Практико-ориентированное обучение – это процесс освоения студентами образовательной программы с целью формирования у студентов профессиональной компетенции за счёт выполнения ими реальных практических задач. Практико-ориентированное обучение позволяет активизировать познавательную деятельность обучающихся, задействовать эмоциональную сферу, жизненный опыт, способствовать включению обучающихся в познавательный процесс. Структура практико-ориентированной задачи, включающая знание – понимание – применение – анализ – синтез – оценку и многократно примененная на занятиях, позволит вооружить обучающихся алгоритмом решения проблемных задач, возникающих в реальной жизни. Практико-ориентированное обучение направлено на приобретение студентом опыта практической деятельности, который выступает как готовность студента к определённым действиям и операциям на основе имеющихся знаний, умений и навыков.

Основным средством реализации практико-ориентированной (прикладной) направленности предметов в системе профильного обучения является практико-ориентированные задачи. Важным компонентом технологии обучения студентов решению таких задач может быть составление и корректировка условия задачи. Сформированность умений, приобретаемых студентами при решении подобных задач, позволяет им самостоятельно ставить задачи прикладного и профессионального характера, анализировать результаты решения в зависимости от направления корректировки условия задачи, что, несомненно, важно в процессе реализации практико-ориентированного обучения предметов.

Практико-ориентированное обучение способствует формированию у студентов значимых для будущей профессиональной деятельности качеств личности, а также знаний, умений и навыков, обеспечивающих качественное выполнение функциональных обязанностей по избранной специальности.

Шкала и критерии оценивания результатов лабораторного занятия практико-ориентированной (прикладной) направленности представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Зачет проводится в форме устного опроса, информация о форме проведения зачета доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

## Вопросы к зачету

1. Понятие о наследственности и изменчивости. Характеристика сортов растений и пород животных на генетической основе и использование их в сельском хозяйстве.
2. Роль ядра и цитоплазмы в - сохранении и передаче наследственной информации.
3. Хромосомы - материальная основа наследственности.
4. Митоз как основа бесполого размножения.
5. Спорогенез, гаметогенез и оплодотворение у покрытосеменных растений.
6. Доминантность и рецессивность. Единообразии гибридов первого поколения. Расщепление и чистота гамет. Гомозиготность и гетерозиготность. Применение метода математического анализа и моделирования.
11. Закон независимого комбинирования признаков. Применение метода математического анализа и моделирования.
12. Понятие о генотипе и фенотипе. Фенотип - как основа распознавания сортов растений и пород животных для эффективного использования в сельском хозяйстве.
13. Плейотропия
14. Комплементарность.
15. Эпистаз.
16. Полимерия. Гены-модификаторы.
17. Хромосомная теория и история ее создания.
18. Механизмы наследования пола.
19. Наследование, сцепленное с полом.
20. Сцепленное наследование и кроссинговер.
21. Нуклеиновые кислоты - материальный носитель наследственной. Репликация.
22. Транскрипция.
23. Трансляция.
24. Генетический код.
25. Строение хромосом.
26. Ядерная и цитоплазматическая наследственность. Особенности наследования признаков, контролируемых генами и плазмогенами.
27. Роль самовоспроизводящихся органоидов (пластид, митохондрий) в наследственности.
28. Цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС). Использование в сельскохозяйственной практике.
29. Мутации как фактор изменчивости.
31. Индуцированный мутагенез. Физические и химические мутагены.
32. Взаимосвязь наследственности, изменчивости и среды. Модификации.
33. Изменение числа хромосом: гаплоидия, автополиплоидия, аллоплоидия, анеуплоидия.
34. Автоплоидия. Пониженная плодовитость автополиплоидов и методы ее повышения. Использование автополиплоидов в селекции растений.
35. Роль амфидиплоидии в восстановлении плодовитости отдаленных гибридов. Работы Карпеченко по созданию редечно-капустного гибрида. Получение тритикале - ржано-пшеничного амфидиплоида.
36. Межвидовые и межродовые гибриды, их значение в природе и селекции. Трудности скрещивания отдаленных форм, их причины и методы преодоления с использованием теоретического и экспериментального исследования.
37. Причины пониженной плодовитости и бесплодия отдаленных гибридов.
38. Понятие об инбридинге и аутбридинге. Генетическая сущность инбридинга и его значение в селекции.
39. Несовместимость у высших растений.

41. Гипотезы, объясняющие явление гетерозиса.
42. Онтогенез и его основные этапы.
43. Генетическая программа онтогенеза.
44. Живой организм как саморегулирующаяся система. Закономерности роста и развития.
45. Понятие о популяциях.
46. Генетическая структура популяций самооплодотворяющихся и перекрестнооплодотворяющихся организмов.
47. Наследование в панмиктических популяциях. Закон Харди-Вайнберга.
48. Условия прохождения онтогенеза и формирование признаков и свойств организма.
49. Методы математического анализа и моделирования в генной инженерии.

#### 4.2.2. Экзамен

Экзамен не предусмотрен учебным планом.

#### 4.2.3. Курсовой проект/курсовая работа

Курсовой проект/курсовая работа не предусмотрен учебным планом.

