

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000005631



Кафедра растениеводства, земледелия и селекции

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Моделирование и проектирование сортов

Уровень образования: Магистратура

Направление подготовки: 35.04.04 Агронимия

Профиль подготовки: Инновационные технологии в агрономии  
Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 Агронимия (приказ № 708 от 26.07.2017 г.)

Разработчики:  
Бабайцева Т. А., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2023 года

## **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины - формирование у студентов системы знаний для разработки и усовершенствования моделей сортов, адаптированных к определенным агроландшафтам и агротехнологиям

Задачи дисциплины:

- изучить основные требования современного производства к сортам и гибридам сельскохозяйственных растений;;
- освоить принципы моделирования и проектирования сортов и гибридов с нужными параметрами;;
- приобрести навыки постановки и решения задач в области разработки селекционных программ в соответствии с разработанными параметрами новых сортов..

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Моделирование и проектирование сортов» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

Изучению дисциплины «Моделирование и проектирование сортов» предшествует освоение дисциплин (практик):

Современные проблемы агрономии;

Компьютерные технологии и моделирование в агрономии.

Освоение дисциплины «Моделирование и проектирование сортов» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Современные проблемы агрономии;

Оценка, моделирование и оптимизация агрофитоценозов;

Моделирование в растениеводстве;

Научно-исследовательская работа.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

**- ПК-1 Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Актуальные проблемы и тенденции развития в области агрономии.

Студент должен уметь:

Осуществлять критический анализ полученной информации.

Студент должен владеть навыками:

Вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

**- ПК-4 Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Научные достижения и опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области растениеводства.

Методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур

Студент должен уметь:

Вести информационный поиск по инновационным технологиям (элементам технологии), сортам и гибридам сельскохозяйственных культур, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Определять планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с учетом имеющихся природных и производственных ресурсов с использованием общепринятых методов расчета

Студент должен владеть навыками:

создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта.

**- ПК-7 Готов применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства.

Студент должен уметь:

Вести информационный поиск по разработке моделей и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства.

Студент должен владеть навыками:

Обобщать полученную информацию и использовать ее при моделировании и проектировании сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Первый семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
Практические занятия	16	16
Лекционные занятия	4	4
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>88</b>	<b>88</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>		
Зачет		+
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Второй триместр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
Практические занятия	8	8
Лекционные занятия	2	2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>94</b>	<b>94</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Зачет	4	4

<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 5. Содержание дисциплины

### Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Первый семестр, Всего</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>16</b>		<b>88</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Моделирование сорта</b>	<b>68</b>	<b>2</b>	<b>10</b>		<b>56</b>
Тема 1	Модель сорта, принципы ее разработки	6	2			4
Тема 2	Основные направления селекции полевых культур	14		2		12
Тема 3	Анализ допущенных к использованию сортов по комплексу хозяйственно ценных признаков	14		2		12
Тема 4	Применение статистических методов при моделировании сорта	14		2		12
Тема 5	Разработка параметров моделируемого сорта	14		2		12
Тема 6	Обсуждение основных параметров модели сорта	6		2		4
<b>Раздел 2</b>	<b>Планирование селекционного процесса</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>32</b>
Тема 7	Планирование и организация селекционного процесса	6	2			4
Тема 8	Разработка схемы селекционного процесса с учетом модели сорта	14		2		12
Тема 9	Разработка системы оценок и наблюдений	14		2		12
Тема 10	Обсуждение селекционных программ	6		2		4

### Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Основные требования к сорту. Критерии выбора оптимальной модели сорта с учетом природно-климатических особенностей региона, специализации растениеводства, уровня плодородия почвы, эдафических факторов.
Тема 2	Основные направления селекции полевых культур с учетом почвенно-климатических условий региона, плодородия почвы, потребностей рынка. Селекция на повышение урожайности, устойчивости к эдафическим стрессам, болезням и вредителям, приспособленности к механизированному возделыванию, качества продукции, гербицидоустойчивости
Тема 3	Анализ результатов государственного сортоиспытания определенной полевой культуры (по выбору студента) за последние 5 лет по комплексу хозяйственно ценных признаков и свойств

Тема 4	Виды статистических методов анализа, применяемые при моделировании сортов. Статистическая обработка результатов государственного сортоиспытания с помощью компьютерных про-грамм.
Тема 5	Определение основных параметров сорта на основе описания основных морфологических и биологических характеристик сорта (по данным литературы), анализа результатов сортоиспытания, сопоставления их с климатическими и почвенными условиями региона.
Тема 6	Групповое обсуждение разработанных моделей сорта с использованием презентации материала
Тема 7	Характеристики селекционного процесса: способ работы с селекционным материалом, схема селекционного процесса разных по биологии культур, система оценок и наблюдений на разных этапах селекционного процесса.
Тема 8	Питомники и сортоиспытания, их назначение, виды работ, объем изучаемого материала. Разработка схемы селекционного процесса определенной культуры с учетом модели сорта.
Тема 9	Система селекционных оценок. особенности проведения оценок и наблюдений в различных звеньях. Планирование проведения систем оценок и наблюдений в звеньях селекционного процесса в зависимости от выбранной модели сорта
Тема 10	Групповое обсуждение программы создания сорта с презентацией материала

#### Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы
	<b>Всего</b>	<b>104</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>94</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Моделирование сорта</b>	<b>66</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>60</b>
Тема 1	Модель сорта, принципы ее разработки	5	1		4
Тема 2	Основные направления селекции полевых культур	14		1	13
Тема 3	Анализ допущенных к использованию сортов по комплексу хозяйственно ценных признаков	14		1	13
Тема 4	Применение статистических методов при моделировании сорта	14		1	13
Тема 5	Разработка параметров моделируемого сорта	14		1	13
Тема 6	Обсуждение основных параметров модели сорта	5		1	4
<b>Раздел 2</b>	<b>Планирование селекционного процесса</b>	<b>38</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>34</b>
Тема 7	Планирование и организация селекционного процесса	5	1		4
Тема 8	Разработка схемы селекционного процесса с учетом модели сорта	14		1	13
Тема 9	Разработка системы оценок и наблюдений	14		1	13

Тема 10	Обсуждение селекционных программ	5	1	4
---------	----------------------------------	---	---	---

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

### Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Основные требования к сорту. Критерии выбора оптимальной модели сорта с учетом природно-климатических особенностей региона, специализации растениеводства, уровня плодородия почвы, эдафических факторов.
Тема 2	Основные направления селекции полевых культур с учетом почвенно-климатических условий региона, плодородия почвы, потребностей рынка. Селекция на повышение урожайности, устойчивости к эдафическим стрессам, болезням и вредителям, приспособленности к механизированному возделыванию, качества продукции, гербицидоустойчивости
Тема 3	Анализ результатов государственного сортоиспытания определенной полевой культуры (по выбору студента) за последние 5 лет по комплексу хозяйственно ценных признаков и свойств
Тема 4	Виды статистических методов анализа, применяемые при моделировании сортов. Статистическая обработка результатов государственного сортоиспытания с помощью компьютерных программ.
Тема 5	Определение основных параметров сорта на основе описания основных морфологических и биологических характеристик сорта (по данным литературы), анализа результатов сортоиспытания, сопоставления их с климатическими и почвенными условиями региона.
Тема 6	Групповое обсуждение разработанных моделей сорта с использованием презентации материала
Тема 7	Характеристики селекционного процесса: способ работы с селекционным материалом, схема селекционного процесса разных по биологии культур, система оценок и наблюдений на разных этапах селекционного процесса.
Тема 8	Питомники и сортоиспытания, их назначение, виды работ, объем изучаемого материала. Разработка схемы селекционного процесса определенной культуры с учетом модели сорта.
Тема 9	Система селекционных оценок. особенности проведения оценок и наблюдений в различных звеньях. Планирование проведения систем оценок и наблюдений в звеньях селекционного процесса в зависимости от выбранной модели сорта
Тема 10	Групповое обсуждение программы создания сорта с презентацией материала

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

#### Литература для самостоятельной работы студентов

1. Коновалов Ю. Б., Пыльнев В. В., Хупацария Т. И., Рубец В. С. Общая селекция растений: учебник, - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 471 с. (25 экз.)
2. Моделирование и проектирование сортов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов магистратуры, обучающихся по направлению подготовки Агрономия, сост. Бабайцева Т. А., Бабайцева Т. А. - Ижевск: , 2013. - 68 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12753&id=13172>

#### Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

#### Первый семестр (88 ч.)

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (10 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (60 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Деловая и/или ролевая игра (подготовка) (10 ч.)

Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

Вид СРС: Тест (подготовка) (8 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)**

#### **Всего часов самостоятельной работы (94 ч.)**

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (10 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (66 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Деловая и/или ролевая игра (подготовка) (10 ч.)

Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

Вид СРС: Тест (подготовка) (8 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

### **7. Тематика курсовых работ(проектов)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## **8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации**

### **8.1. Компетенции и этапы формирования**

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ПК-1 ПК-4 ПК-7	1 курс, Первый семестр	Зачет	Раздел 1: Моделирование сорта.
ПК-4 ПК-7	1 курс, Первый семестр	Зачет	Раздел 2: Планирование селекционного процесса.

## 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

**Повышенный уровень:**

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

**Базовый уровень:**

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

**Пороговый уровень:**

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

**Уровень ниже порогового:**

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

**Критерии оценки знаний студентов по дисциплине**

**Оценка Зачтено:**

Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): как минимум имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

**Характеристика сформированности компетенций:**

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

**Уровень сформированности компетенций:** минимальный уровень ниже среднего.

**Оценка Не зачтено:**



Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.  
Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;  
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

### 8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Моделирование сорта

ПК-1 Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии

1. Кем были изложены теоретические основы создания модели сорта с учетом экологических условий?

2. Что такое модель сорта?

3. Перечислите известные вам работы по разработке моделей сортов

4. Чем обусловлен выбор направления селекции той или иной сельскохозяйственной культуры?

5. Какие методы статистического анализа применяются в моделировании сортов.

Приведите примеры

6. Провести анализ результатов сортоиспытания определенной культуры на сортоучастках Удмуртской Республики за последние 5 лет по комплексу признаков и свойств. Рассчитать коэффициенты вариации, корреляции и детерминации анализируемых признаков.

7. В селекции каких культур могут быть успешно использованы методы биотехнологии? Приведите примеры.

8. Назовите метод селекции, при котором возможно объединить генотипы нескольких родительских форм.

9. Что необходимо учитывать при разработке модели сорта?

10. Что такое тест, эссе?

11. Что такое ретроспективный анализ и как его можно использовать при преподавании дисциплины?

12. Каковы новые тенденции в построении модели сорта?

ПК-4 Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта

1. Назовите принципы разработки модели сорта.

2. От чего зависит перечень показателей, включенных в модель сорта?

3. Приведите примеры зависимости модели сорта от требований народного хозяйства, агроэкологических условий и возможностей культуры

ПК-7 Готов применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства

1. Укажите основные методы разработки моделей сортов сельскохозяйственных культур

2. В чем суть многовариантности модели сорта?

3. В чем суть ретроспективного анализа в моделировании сорта?

4. Назовите этапы разработки модели сорта

5. Какими признаками и свойствами должен обладать сорт для выращивания в хозяйствах с низким уровнем земледелия?

6. Какие признаки и свойства необходимо предусмотреть в модели интенсивного сорта?

## Раздел 2: Планирование селекционного процесса

ПК-4 Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта

1. Как рассчитать необходимую площадь земельного участка для организации селекционного процесса?

2. Назовите условия проведения оценок и наблюдений в различных звеньях селекционного процесса.

3. Как свести к минимуму субъективный фактор при проведении оценок селекционного материала?

ПК-7 Готов применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства

1. Назовите дополнительные звенья на разных этапах селекционного процесса, которые способствуют получению наиболее полной информации о селекционном материале?

2. К каким случаям методы лабораторной оценки селекционного материала могут дать более полную информацию по сравнению с полевыми методами?

3. Назовите примеры применения лабораторных методов оценок, способствующих ускорению селекционного процесса

4. Перечислите этапы планирования селекционного процесса

5. Какие звенья входят в схему селекционного процесса? Можно ли корректировать этот перечень?

6. Как можно сократить схему селекционного процесса?

### 8.4. Вопросы промежуточной аттестации

#### Первый семестр (Зачет, ПК-1, ПК-4, ПК-7)

1. Оцените моделирование сорта как одну из современных проблем агрономии.

2. Значение моделирования и проектирования сорта в селекции растений.

3. Требования, предъявляемые к современным сортам сельскохозяйственных растений.

4. Основные направления селекции сельскохозяйственных растений. Новые и перспективные направления селекции

5. Дайте пояснения терминам «идеотип сорта» и «модель сорта». Ученые, внесшие вклад в разработку теории моделирования сорта.

6. Дайте характеристику зональной модели сорта. Приведите примеры адаптации моделей к разным уровням агротехнологий.

7. Экологический подход к разработке моделей сортов

8. В чем заключаются принципиальные различия между ретроспективным анализом при составлении модели сорта и составлением модели по прецедентам?

9. Как определить наиболее значимые признаки и свойства, которыми должен обладать новый сорт?

10. Аналитический подход к разработке модели сорта. Критерии, учитываемые при этом.

11. Принципы разработки моделей сортов. Критерии выбора оптимальной модели.

12. Технология разработки модели сорта.

13. Применение методов статистического анализа при моделировании сортов.

14. Физиолого-биохимический уровень модели сорта.

15. Построение модели сорта с учетом морфологии и архитектоники растения

16. Принципы и этапы планирования селекционного процесса.

17. Звенья селекционного процесса, их краткая характеристика.

18. Объем селекционного процесса. Чем он определяется?

19. Основные этапы селекционного процесса и их характеристика.

20. Специфичность полевого опыта в селекции растений.

21. Значение разных видов сортоиспытаний при создании адаптивных сортов.

22. Организация селекционного процесса.
23. Факторы, определяющие характеристики конкретного селекционного процесса
24. Влияние агроэкологических условий и модели сорта на планирование селекционного процесса
25. Применение сооружений (теплиц, фитотронов, климатических камер, вегетационных домиков) для ускорения селекционного процесса.
26. Схемы селекционной работы с самоопыляющимися культурами
27. Особенности схемы селекционной работы с перекрестноопыляющимися и вегетативно размножаемыми растениями.
28. Особенности селекционного процесса у многолетних культур.
29. Система оценок селекционного материала по важнейшим селектируемым признакам. Принципы ее разработки
30. Использование в системе оценок селекционного материала инфекционных и провокационных фонов.

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

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

#### **9. Перечень учебной литературы**

1. Коновалов Ю. Б., Пыльнев В. В., Хуцацария Т. И., Рубец В. С. Общая селекция растений: учебник, - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 471 с. (25 экз.)
2. Моделирование и проектирование сортов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов магистратуры, обучающихся по направлению подготовки Агрономия, сост. Бабайцева Т. А., Бабайцева Т. А. - Ижевск: , 2013. - 68 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12753&id=13172>

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. <http://elib.udsau.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ
2. <http://portal.udsau.ru> - Интернет-портал Удмуртского ГАУ
3. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
4. <http://ebs.rgazu.ru> - ЭБС AgriLib

#### **11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)**

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
Лабораторные занятия	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> </ul>

	<p>- решить заданные домашние задания;</p> <p>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</p> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.</li> </ul> <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p>

По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.

При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

### **Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
  - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
  - по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Перечень информационных технологий**

Информационные технологии реализации дисциплины включают

### **12.1 Программное обеспечение**

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. По подписке для учебного процесса. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

### **12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: Общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, компьютерами с необходимым программным обеспечением, выходом в «Интернет» и корпоративную сеть университета

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, компьютерами с необходимым программным обеспечением, выходом в «Интернет» и корпоративную сеть университета
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.