

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра технологии производства, хранения и переработки  
продукции растениеводства

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 23 мая 2024 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
С.В. Соловьёв  
«23» мая 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **«СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО»**

Направление подготовки - 35.03.04 Агронимия  
Направленность (профиль) - Агронимия  
Квалификация (степень) выпускника - Бакалавр

Мичуринск, 2024 г.

## **1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Цели освоения дисциплины (модуля) «Селекция и семеноводство»:

1. изучение современных методов селекции;
2. изучение технологии производства высококачественных семян полевых культур.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции профессионального стандарта «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 сентября 2021 г. № 644н).

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина (модуль) «Селекция и семеноводство» по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия согласно учебному плану относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Б1.В.04

Для освоения данной дисциплины в качестве предшествующих необходимо изучение таких дисциплин, как «Ботаника», «Генетика». В свою очередь, знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Селекция и семеноводство» являются предшествующими при последующем изучении дисциплины «Растениеводство» и государственной итоговой аттестации.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 сентября 2021 г. № 644н).

Усвоить обобщенную трудовую функцию: «Организация производства продукции растениеводства» (код В, уровень квалификации 6), трудовую функцию: «Разработка системы мероприятий по производству продукции растениеводства» (код В/01.6).

Трудовые действия:

1. Обоснование выбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия;
2. Разработка системы семеноводства сельскохозяйственных культур в организации.

Усвоить обобщенную трудовую функцию «Организация испытаний селекционных достижений». (код С), трудовую функцию «Организация испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность» (код С/01.6)

Трудовые действия:

1. Разработка программы испытаний растений на отличимость, однородность, стабильность в соответствии с заданием;
2. Выполнение экспериментального этапа испытаний растений на отличимость, однородность, стабильность в соответствии с методиками, действующими в данной области;
3. Сбор и анализ результатов экспериментального этапа испытаний для подготовки описания сорта и заключения по установленным параметрам;
4. Описание сорта с заключением о его отличимости от общеизвестных сортов, однородности и стабильности на основе проведенных испытаний;
5. Подготовка материалов для отчетов о государственном испытании сортов на отличимость, однородность, стабильность.

Трудовую функцию «Организация государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность» (код С/02.6)

Трудовые действия:

1. Разработка программы экспериментов в рамках государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с заданием;

2. Проведение государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур;

3. Обобщение результатов государственного испытания сортов на хозяйственную полезность с целью подготовки предложений о включении сортов в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию;

4. Описание сортов, впервые включаемых в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию;

5. Подготовка материалов для разработки отчетов о государственном испытании сортов на хозяйственную полезность.

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих компетенций:

**универсальной**

**УК-1** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

**профессиональных**

**ПКО-2** - Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности;

**ПКО-4** - Способен обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия;

**ПКР-2** - Способен организовать испытания селекционных достижений;

**ПКР-4** - Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур.

**ПКР-5** - Способен организовать разработку технологий получения высококачественных семян сельскохозяйственных культур, сортовой и семенной контроль.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2 <sub>УК-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую	Не может находить и критически анализировать информацию,	Недостаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию	Успешно находит и критически анализирует информацию,

	для решения поставленной задачи.	необходимую для решения поставленной задачи.	для решения поставленной задачи.	ю, необходимо для решения поставленной задачи.	необходимо для решения поставленной задачи.
	ИД-3 <sub>УК-1</sub> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4 <sub>УК-1</sub> Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Недостаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
	ИД-5 <sub>УК-1</sub> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
<b>ПКО-2</b> Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с	ИД-1 <sub>ПКО-2</sub> Решает задачи, связанные с выбором способов использования и распоряжения	Не решает задачи, связанные с выбором способов использования и распоряжения правами на	Не всегда решает задачи, связанные с выбором способов использования и распоряжения	Уверенно часто решает задачи, связанные с выбором способов использования и	Успешно решает задачи, связанные с выбором способов использования и распоряже

учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.	правами на результаты интеллектуальной деятельности и осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот.	результаты интеллектуальной деятельности и не осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот.	правами на результаты интеллектуальной деятельности и не всегда осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот.	распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности и часто осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот.	правами на результаты интеллектуальной деятельности и всегда осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот.
<b>ПКО-4</b> Способен обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия	ИД-1 <sub>ПКО-4</sub> Обосновывает выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия	Не может обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия	Неуверенно обосновывает выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия	Уверенно обосновывает выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия	Отлично обосновывает выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия
<b>ПКР-2</b> Способен организовать испытания селекционных достижений	ИД-1 <sub>ПКР-2</sub> Организует испытания селекционных достижений	Не умеет организовать испытания селекционных достижений	Недостаточно эффективно организует испытания селекционных достижений	Уверенно организует испытания селекционных достижений	Успешно организует испытания селекционных достижений
<b>ПКР-4</b> Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур	ИД-1 <sub>ПКР-4</sub> Организует выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур	Не может организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур	Недостаточно эффективно организует выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур	Уверенно организует выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур	Успешно организует выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур
<b>ПКР-5-</b>	ИД-1 <sub>ПКР-5</sub>	Не может	Недостаточно	Уверенно	Успешно

Способен организовать разработку технологий получения высококачественных семян сельскохозяйственных культур, сортовой и семенной контроль	Организует разработку технологий получения высококачественных семян сельскохозяйственных культур, сортовой и семенной контроль	организовать разработку технологий получения высококачественных семян сельскохозяйственных культур, сортовой и семенной контроль	эффективно организует разработку технологий получения высококачественных семян сельскохозяйственных культур, сортовой и семенной контроль	организует разработку технологий получения высококачественных семян сельскохозяйственных культур, сортовой и семенной контроль	организует разработку технологий получения высококачественных семян сельскохозяйственных культур, сортовой и семенной контроль
---	--	--	---	--	--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**знать:**

- новые сорта и гибриды сельскохозяйственных культур;
- основы селекционной работы, подбор исходного материала, приемов первичного и промышленного семеноводства.

**уметь:**

- проводить семенной и сортовой контроль, обладать навыками работы в первичном семеноводстве и выращивания высококачественных семян;
- решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности;
- обосновывать выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия;

**владеть:**

- способностью организовать разработку технологий получения высококачественных семян сельскохозяйственных культур, сортовой и семенной контроль;
- способностью организовывать испытания селекционных достижений;
- способностью организовывать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур.

### 3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальной и профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции						общее количество компетенций
	УК-1	ПКО-2	ПКО-4	ПКР-2	ПКР-4	ПКР-5	
<b>Раздел 1. Селекция</b>	+	+	+	+	+	+	6
Тема 1. Селекция как наука и отрасль сельскохозяйственного производства. Развитие селекции как науки. Учение о сорте и гетерозисном гибриде. Значение сорта в сельскохозяйственном производстве.	+	+	+	+	+	+	6
Тема 2. Селекция полевых культур на основные виды устойчивости и качество урожая.	+	+	+	+	+	+	6
Тема 3. Исходный материал в селекции	+	+	+	+	+	+	6

полевых культур. Центры формообразования культурных растений.							
Тема 4. Внутривидовая гибридизация в селекции полевых культур.	+	+	+	+	+	+	6
Тема 5. Отдаленная гибридизация и ее особенности.	+	+	+	+	+	+	6
Тема 6. Использование полиплоидии, гаплоидии и экспериментального мутагенеза в селекции полевых культур.	+	+	+	+	+	+	6
Тема 7. Селекция гетерозисных гибридов.	+	+	+	+	+	+	6
Тема 8. Отбор и его использование в селекции.	+	+	+	+	+	+	6
Тема 9. Методы оценки селекционного материала.	+	+	+	+	+	+	6
Тема 10. Организация и техника селекционного процесса.	+	+	+	+	+	+	6
Тема 11. Оценка селекционного материала по качеству продукции	+	+	+	+	+	+	6
<b>Раздел 2. Семеноводство</b>	+	+	+	+	+	+	6
Тема 12. История и теоретические основы семеноводства.	+	+	+	+	+	+	6
Тема 13. Системы семеноводства и организация производства сортовых семян.	+	+	+	+	+	+	6
Тема 14. Сортомена и сортообновление полевых культур. Сортоиспытание и районирование новых сортов. Сортоведение селекционных сортов.	+	+	+	+	+	+	6
Тема 15. Технология производства семян элиты и высококачественных семян полевых культур.	+	+	+	+	+	+	6
Тема 16. Сортовой и семенной контроль.	+	+	+	+	+	+	6

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

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

Вид занятий	Количество акад. часов			
	Всего часов	По очной форме обучения		По заочной форме обучения
		7 семестр	8 семестр	
Общая трудоемкость дисциплины	180	72	108	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.	72	32	40	16
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	32	40	16
лекции	36	16	20	8
практические занятия	36	16	20	8
Самостоятельная работа, в т.ч.	72	40	32	155

Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	22	10	12	40
Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	20	10	10	40
Выполнение индивидуальных заданий	14	10	4	38
Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	16	10	6	37
Контроль	36	-	36	9
Вид итогового контроля		Зачет	Экзамен	Экзамен

## 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	<b>1. Селекция</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
2	1.1.Селекция как наука и отрасль сельскохозяйственного производства. Развитие селекции как науки. Учение о сорте и гетерозисном гибриде. Значение сорта в сельскохозяйственном производстве.	2	1	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
3	1.2. Селекция полевых культур на основные виды устойчивости и качество урожая.	2		УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
4	1.3.Исходный материал в селекции полевых культур. Центры формообразования культурных растений.	2	2	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
5	1.4.Внутривидовая гибридизация в селекции полевых культур.	2		УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
6	1.5.Отдаленная гибридизация и ее особенности.	2	2	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
7	1.6.Использование полиплоидии, гаплоидии и экспериментального мутагенеза в селекции полевых культур.	4		УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
8	1.7. Селекция гетерозисных гибридов.	2	1	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
9	1. 8.Отбор и его использование в селекции.	2		УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5

10	1. 9.Методы оценки селекционного материала.	2		УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
11	1.10.Организация и техника селекционного процесса.	2		УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
12	1.11.Оценка селекционного материала по качеству продукции	2		УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
13	<b>2. Семеноводство</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
14	2.12. История и теоретические основы семеноводства.	2	1	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
15	2.13. Системы семеноводства и организация производства сортовых семян.	2		УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
16	2.14. Сортомена и сортообновление полевых культур. Сортоиспытание и районирование новых сортов. Сортоведение селекционных сортов.	2	1	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
17	2.15. Технология производства семян элиты и высококачественных семян полевых культур.	2		УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
18	2.16. Сортовой и семенной контроль.	4	-	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	

### 4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 4.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Определение видов и разновидностей пшеницы. Сортоведение и особенности селекции пшеницы.	2	1	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
1	Определение видов и разновидностей ячменя. Сортоведение и особенности селекции ячменя.	2	1	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
1	Определение видов и разновидностей овса. Сортоведение и особенности селекции овса.	2	-	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
1	Определение видов и разновидностей проса. Сортоведение и особенности	2	1	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2,

	селекции проса.			ПКР-4, ПКР-5
1	Определение видов и разновидностей гречихи. Сортоведение и особенности селекции гречихи.	2	-	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
1	Определение видов и разновидностей кукурузы. Сортоведение и особенности селекции гетерозисных гибридов кукурузы.	2	-	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
1	Определение видов и разновидностей зерновых бобовых культур. Сортоведение и особенности селекции гороха и люпина.	2	1	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
1	Сортоведение картофеля и особенности его селекции.	2	-	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
1	Сортоведение подсолнечника и особенности его селекции.	2	1	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
2	Расчет потребности хозяйства в семенах и площади семенных участков.	2	1	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
2	Оценка селекционного материала по качеству	8		УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
2	Сортовой контроль. Особенности апробации полевых культур.	4	1	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
2	Семенной контроль.	4	1	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5
<b>Итого</b>		<b>36</b>	<b>8</b>	

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем, акад. часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Раздел 1.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	12	20
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	10	20
	Выполнение индивидуальных заданий	8	19
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	8	20
Раздел 2.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	20

	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	10	20
	Выполнение индивидуальных заданий	6	19
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	8	17
<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>155</b>

**Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):**

Маркин В.Д. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Селекция и семеноводство», Мичуринск, 2024.

#### **4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы**

Важной формой самостоятельной работы обучающегося является написание письменных работ, в том числе контрольной работы по данной дисциплине.

Цели выполнения работы:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний и умений применять их для решения конкретных практических задач;
- развитие навыков самостоятельной научной работы (планирование и проведение исследования, работа с научной и справочной литературой, нормативными правовыми актами, интерпретация полученных результатов, их правильное изложение и оформление).

Работа должна отвечать следующим требованиям:

- самостоятельность исследования;
- формирование авторской позиции по основным теоретическим и проблемным вопросам;
- анализ научной и учебной литературы по теме вопроса;
- связь предмета с актуальными проблемами современной науки и практики;
- логичность изложения, аргументированность выводов и обобщений;

Задания в контрольной работе направлены на закрепление теоретических знаний обучающегося и овладения навыками по селекции и семеноводству.

Контрольная работа включает 5 вопросов. Выбор варианта определяется последней цифрой зачетной книжки.

Перечень вопросов представлен в методических указаниях для выполнения контрольной работы.

#### **4.7. Содержание разделов дисциплины**

##### **Раздел 1. Селекция**

##### **1.1. Селекция как наука и отрасль сельскохозяйственного производства. Развитие селекции как науки. Учение о сорте и гетерозисном гибриде. Значение сорта в сельскохозяйственном производстве**

Селекция как наука о методах выведения сортов и гетерозисных гибридов с.-х. растений. Основной метод селекции - отбор. Другие методы: гибридизация, мутагенез, полиплодия, гаплодия, инбридинг, биотехнология, генная инженерия. Подразделение отрасли: ВНИИ растениеводства и его функции (сбор, изучение, распространение и сохранение растительных ресурсов для селекции), селекционные учреждения, селекцентры (селекционная работа), Государственная комиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений. Продукт отрасли – сорт (гетерозисный гибрид) как средство с.-х. производства. Экономическое значение селекции. Основоположники отечественной селекции и выдающиеся селекционеры: И.В. Мичурин, Д.Л. Рудзинский, С.И. Жегалов,

А.П. Шехурдин, П. Н. Константинов, П.И. Лисицын, А.Г. Лорх, В.С. Пустовойт, П.П. Лукьяненко, М.И. Хаджинов, А.В. Алпатьев, П.И. Смирненко, и др.

Понятие о сорте и гетерозисном гибриде. Морфологические и хозяйственно-биологические признаки и свойства сорта. Сорта народной селекции. Селекционные сорта. Сорт и агротехника. Сорта для возделывания на различных агрофонах: по разным предшественникам, на поливе и на богаре, при различной обеспеченности хозяйств минеральными и органическими удобрениями и т.д. Сорт как эффективная защита против болезней и вредителей. Сорт в общей системе интегрированной защиты растений. Роль сорта в повышении качества с.-х. продукции и ее сохранности в условиях длительного хранения, в снижении потерь при уборке. Энергосберегающая и экологическая функция сорта.

### **1.2. Селекция полевых культур на основные виды устойчивости и качество урожая.**

Селекция на урожайность, оптимальный вегетативный период, скороспелость (у плодовых культур); пластичность, зимостойкость, жаро- и засухоустойчивость, высокую технологичность, устойчивость к болезням и вредителям, качество продукции и т.д. Отрицательные генетические корреляции между хозяйственно важными признаками и свойствами и учет их при селекции на отдельные признаки и свойства. Направления селекции, связанные с использованием с.-х. продукции (пивоваренный и кормовой ячмень; продовольственный, зернофуражный и укосно-кормовой горох и т.д.).

### **1.3. Исходный материал в селекции полевых культур. Центры формообразования культурных растений.**

Понятие об исходном материале. Классификация исходного материала по степени селекционной проработки (дикорастущие формы, сорта народной селекции). Экологический принцип внутривидовой классификации культурных растений по Н.И. Вавилову. Экотип, агроэкотип, экологические группы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова и его значение для селекции. Учение о центрах происхождения культурных растений. Первичные и вторичные центры. Центры происхождения наиболее важных с.-х. культур. Значение работы ВНИИР им. Н.И. Вавилова для селекции. Источники и доноры. Сортообразующая способность.

Эффективность селекционной работы в первую очередь зависит от разнообразия и качества исходного материала. В селекции исходным материалом называют культурные и дикие формы растений, которые используют: для выведения новых сортов. В качестве исходного материала используют две группы растений: формы и сорта растений, уже существующие в природе и формы растений, которые искусственно создаются человеком. Особенно большую ценность для селекции среди форм растений первой группы представляют местные сорта. Академик Н.И. Вавилов писал: "Начиная практическую селекцию, необходимо прежде всего знать хорошо местный ассортимент, он должен служить исходным материалом для дальнейшего улучшения сортов" (Вавилов Н.И. Избранные сочинения. М., 1966. С. 177). Они получены в результате длительного действия естественного и простейших приемов искусственного отбора и характеризуются хорошей приспособленностью к условиям определенной местности. Многие из них очень разнообразны, как и лучшие селекционные сорта отечественной и зарубежной селекции, по хозяйственным признакам и биологическим свойствам. Дикорастущие формы растений являются важным источником исходного материала для селекции. Ценность этого вида исходного материала заключается в большой устойчивости многих форм дикорастущих растений к неблагоприятным условиям произрастания - засухе, низким отрицательным температурам, болезням и вредителям.

Искусственный исходный материал создают путем гибридизации (межвидовые и межродовые скрещивания), экспериментального мутагенеза, полиплоидии, инцухта.

Важным источником исходного материала для селекции является коллекция культурных и диких форм и видов растений Всероссийского научно-исследовательского

института растениеводства (ВНИИР). Селекционные учреждения нашей страны широко используют материал мировой коллекции для выведения новых сортов зерновых, масличных, кормовых, овощных, бахчевых, плодовых, субтропических культур, винограда.

Необходимо понять эколого-географический принцип селекции, уяснить понятие, об экотипах, экологических группах, значение гомологических рядов в наследственной изменчивости и учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений.

#### **1.4. Внутривидовая гибридизация**

Понятие об аналитической и синтетической селекции. Крестьянские сорта как исходный материал для селекции. Ценные хозяйственно-биологические свойства этих сортов. Селекционные сорта, созданные на их основе. Генетическая рекомбинация как основа комбинативной и трансгрессивной селекции. Подбор для гибридизации по принципу взаимного дополнения и по наименьшему числу отрицательных признаков и свойств. Подбор по экологическому принципу. Другие принципы подбора пар для скрещивания. Простые (парные) и сложные скрещивания. Прямые и обратные (реципрокные) возвратные скрещивания, насыщающие скрещивания. Область их применения. Конвергентные скрещивания. Методика и техника гибридизации. Механическая, термическая и химическая кастрация. Основные способы опыления. Задачи, решаемые с помощью отдаленной гибридизации. Отдаленная гибридизация в работах И.В. Мичурина, Л.Бербанка, Н.В. Цицина и др. Способы преодоления несовместимости при отдаленной гибридизации, на этапах скрещивания, развития гибридных семян, выращивания F1. Формообразовательный процесс при отдаленной гибридизации. Методы генной и хромосомной инженерии и биотехнологии в отдаленной гибридизации. Создание новых форм и сортов путем отдаленной гибридизации. Тритикале.

Большинство возделываемых в настоящее время в производстве сортов сельскохозяйственных культур получены методом внутривидовой гибридизации. Поэтому необходимо знать методы подбора родительских форм в скрещиваниях, классификацию типов скрещивания, технику скрещивания, методы работы с гибридными поколениями для отбора элитных растений.

#### **1.5. Отдаленная гибридизация**

Отдаленная гибридизация является относительно перспективным методом селекции, который позволяет в новом гибридном организме объединить хозяйственно ценные признаки и свойства разных видов и родов растений. Особое внимание следует обратить на изучение методов преодоления нескрещиваемости разных видов и родов растений, и методов восстановления плодовитости отдаленных гибридов. Необходимо изучить практические достижения при скрещивании пшеницы и ржи, пшеницы и пырея, культурных и диких видов картофеля, мягкой и твердой пшеницы, привести примеры достижений при использовании генетической инженерии для получения отдаленных гибридов.

#### **1.6. Использование полиплоидии и гаплоидии в селекции растений, экспериментальный мутагенез и его использование в селекции растений**

Краткая история мутационной селекции. Роль спонтанных мутаций, в том числе почковых вариаций, в селекции. Физические и химические мутагены. Мутационная химерность и ее использование в плодоводстве. Выявление мутантов у само- и перекрестноопыляющихся и вегетативно размножающихся культур. Соматональные варианты в культуре клеток и тканей. Сорта-мутанты как исходный материал. Достижения и проблемы мутантной селекции.

Необходимо изучить и помнить, что полиплоидия, является одним из важнейших методов получения новых форм растений, которые представляют большую ценность для человека. Кроме того, полиплоидия служит надежным методом преодоления нескрещиваемости и бесплодия отдаленных гибридов путем удвоения наборов хромосом. Экспериментально полученные полиплоиды, наряду с такими положительными признаками, как более высокая продуктивность и мощь развития, отличаются

пониженной фертильностью и повышенной позднеспелостью. Для устранения отрицательных признаков и свойств полиплоидных форм растений, наиболее часто применяют скрещивания и повторные отборы, лучших растений из полученных популяций.

Очень эффективным методом полиплоидии оказался у культур, у которых используются вегетативные органы. Высокие результаты достигнуты в Западной Европе и в нашей стране в получении полиплоидных форм сахарной свеклы. В частности, путем скрещивания тетраплоидных форм сахарной свеклы ( $4n=36$ ) с диплоидами ( $2n=18$ ) - получены триплоидные формы ( $3n=27$ ), которые по сбору сахара с единицы площади посева превышают районированные диплоидные сорта на 10-15%. Триплоидные формы сахарной свеклы, которые называют полигибридами, в настоящее время широко распространены в производстве. Естественные и искусственно получаемые гаплоидные формы растений служат перспективным исходным материалом для создания самоопыленных линий с последующим их использованием в гибридизации для получения гетерозисных гибридов.

Получение автополиплоидов в селекционных целях с помощью колхицина и других агентов. Выделение полиплоидов по косвенным признакам. Химерность тканей. Цитологический контроль. Пониженная семенная продуктивность автополиплоидов и методы ее повышения. Триплоидные гибриды сахарной свеклы, плодовых и других культур. Достижения и проблемы в селекции автополиплоидов. Методы получения гаплоидов. Значение гаплоидов при отдаленной гибридизации, получении гомозиготных линий у перекрестников при выведении сортов у самоопылителей. Преимущества гаплоидии.

Изучению этого раздела селекции большую помощь окажет знание материала по мутагенезу из курса генетики. Основное внимание необходимо уделить изучению способов получения индуцированных мутаций, оценке их отрицательных и положительных хозяйственно-ценных признаков и свойств, использованию мутантных форм растений в селекции. Важно изучить методы селекционной работы с мутантными популяциями у самоопыляющихся, перекрестноопыляющихся и вегетативно размножающихся культур и практическими достижениями и проблемами при использовании в селекции метода экспериментального мутагенеза. Обратите внимание на то, что этот метод селекции растений имеет большую перспективу.

### **1.7. Селекция гетерозисных гибридов**

В настоящее время в нашей стране и за рубежом в сельскохозяйственном производстве широко используются гибридные семена различных культур. Особенно большое распространение получили гибридные семена кукурузы, подсолнечника, сорго, сахарной свеклы, многих овощных и других культур. Ведется селекционная работа по созданию высокопродуктивных гибридов семян пшеницы, ячменя и других самоопыляющихся культур.

Необходимо обратить внимание на то, что в качестве гибридных семян в производстве используются только гибридные семена первого поколения. Такие семена характеризуются высоким уровнем гетерозиса. При скрещивании различных форм растений, не все получаемые гибриды обеспечивают гетерозис. Поэтому в селекционных учреждениях получают и изучают большое количество гибридных комбинаций и выделяют только те, которые дают высокогетерозисные семена.

Особенно высокий гетерозис можно получить путем скрещивания генетически различных самоопыленных гомозиготных линий, которые в сравнении с обычными сортами характеризуются невысокой продуктивностью и жизнеспособностью. Поэтому важно усвоить методы создания самоопыленных линий и оценки их комбинационной способности, а также использования их при получении различных типов гибридов (межлинейных, сортолинейных и др.).

Для устранения затрат на кастрацию цветков материнских растений при получении гибридных семян, в настоящее время широко используются формы с цитоплазматической

мужской стерильностью (ЦМС). В настоящее время по всем основным культурам (кукурузе,- подсолнечнику и др.) выявлены источники стерильности; И поэтому необходимо изучить методы создания стерильных аналогов материнских форм -гетерозисных гибридов, закрепителей стерильности и восстановителей фертильности самоопыленных линий и сортов.

#### **1.8. Отбор и его использование в селекции.**

Необходимо знать, что все современные организмы, существующие в природе, есть результат естественного отбора. Все культурные растения и их сорта получены с участием искусственного отбора.

Независимо от того, какой метод использовался в селекции, однако важнейшая роль в создании новых форм растений принадлежит отбору. Творческая роль отбора наглядно видна на примере создания и совершенствования культуры Подсолнечника, сахарной свеклы и многих других культур. Отбор у растений будет эффективным, если он ведется по комплексу хозяйственных признаков и биологических свойств. Односторонний отбор по отдельным признакам, в основном, малоэффективен. Изучая методы отбора, важно разобраться в отличии, преимуществах и недостатках индивидуального и массового отборов, особенностях /использования индивидуального отбора у перекрестноопыляющихся культур.

Особое внимание необходимо следует обратить на методику индивидуального отбора при селекции подсолнечника в работах академика В.С. Пустовойта.

#### **1.9. Методы оценки селекционного материала**

Необходимо обратить внимание на то обстоятельство, что методы оценки на различных этапах, селекционной работы определяются, главным образом, количеством растений или семян для проведения анализов. Как правило, в начальный период селекции для оценки селекционного Материала по разным хозяйственным признакам и биологическим свойствам, используются косвенные признаки, а на заключительном этапе селекции -оценка проводится по прямым признакам. Важно хорошо изучить и освоить методы и технику оценки растений на такие признаки, как скороспелость, зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к болезням и вредителям, пригодность к механизированному возделыванию и уборке, урожайности и качеству продукции.

#### **1.10. Организация и техника селекционного процесса**

При изучении этого раздела необходимо уяснить, что селекционный процесс непосредственно связан с этапами выведения нового сорта. Поэтому важно ознакомиться с организацией и техникой селекционного процесса путем посещения научного селекционного учреждения, изучить виды селекционных посевов и их назначение, закладку питомников в полевых условиях. Необходимо ознакомиться с компьютерной техникой, которая применяется в селекционном процессе и при обработке экспериментальных данных анализов и сортоиспытаний, а также иметь представление о средствах малой механизации для селекционно-семеноводческих работ.

#### **1.11. Оценка полученного селекционного материала по качеству продукции**

Методы качественной оценки зерна пшеницы; определение физических и технологических показателей. Хлебопекарная оценка.

Методы качественной оценки зерна ржи. Определение физических показателей. Оценка зерна по амилолитической активности. Определение автолитической активности зерна ржи.

Методы качественной оценки зерна ячменя. Определение физических показателей, пленчатости, энергии прорастания и способности к прорастанию у пивоваренных сортов.

Методы качественной оценки гречихи. Определение крупности, выравненности, пленчатости.

Методы качественной оценки гороха. Оценка развариваемости зерна. Определение пленчатости гороха.

Определение алкалоидности люпина разными методами.

Определение лужистости и масличности у подсолнечника.

## Раздел 2. Семеноводство

**2.12. История и теоретические основы семеноводства** История семеноводства в СССР начинается с Постановления Совета Народных Комиссаров от 13 июня 1921 г. «О семеноводстве», которое явилось основой становления семеноводства как самостоятельной отрасли сельскохозяйственного производства.

В России семеноводство как единая система взаимосвязанных организационно-технологических, научно-методических, контрольных, управленческих структур начала складываться в начале XX века и к 90-м годам превратилась в мощный сектор отрасли растениеводства, обеспечивающий сельскохозяйственное производство семенами сортов и гибридов.

Принятие закона «О семеноводстве» 17 декабря 1997 г. устанавливает правовую основу по производству, заготовке, обработке, хранению, реализации, транспортировке и использованию семян сельскохозяйственных растений, а также организации и проведения сортового и семенного контроля.

Составными звеньями современной системы семеноводства являются: селекция сельскохозяйственных культур, испытание и охрана селекционных достижений, производство элитных и репродукционных семян, сертификация семян, заготовка семян в федеральные и региональные фонды, маркетинг.

### **2.13. Системы семеноводства и организация производства сортовых семян.**

Основными задачами системы семеноводства являются:

- устойчивое производство и стабильное обеспечение растениеводства семенами;
- гарантия высокого качества семян.

Необходимо иметь четкое представление о принципах организации современного семеноводства, формах его специализации.

Необходимо знать, что главными объектами семеноводства являются сорта и гетерозисные гибриды. В процессе воспроизводства семян происходит ухудшение сортов вследствие засорения семенами других сортов той же культуры, сорняков и трудноотделимых культур, распространения болезней и вредителей, биологического засорения из-за переопыления сортов, появления спонтанных мутаций и расщепления гибридных сортов. Поэтому проводятся мероприятия по сохранению сорта в чистоте и оздоровление семян и посадочного материала, сортообновление, когда худшие семена заменяются лучшими, обычно элитными или первой репродукции возделываемого сорта. Если появляется новый, более продуктивный сорт с лучшим качеством урожая, то он включается в Государственный реестр селекционных достижений и проводится сортосмена.

Следует изучить организацию и технику семеноводства в специализированном семеноводческом хозяйстве или семеноводческой фирме, обратив особое внимание на комплексную механизацию и автоматизацию семеноводческих процессов, экономическую эффективность использования семян лучших районированных сортов и гибридов.

### **2.14. Сортосмена и сортообновление полевых культур. Сортоиспытание и районирование новых сортов. Сортоведение селекционных сортов.**

Необходимо усвоить задачи Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур, назначение Государственного реестра селекционных достижений, критерии охраноспособности селекционных достижений.

Для более глубокого изучения методики и техники Государственного сортоиспытания рекомендуется посетить ближайший госсортоучасток или сортоиспытательную станцию и обстоятельно ознакомиться с их работой по организации и проведению испытания сортов и гибридов. Необходимо уметь заложить и провести испытание новых сортов в условиях производства, изучив при этом ботанические,

биологические и хозяйственные особенности сортов основных культур, возделываемых в хозяйстве, районе, области, где выработаете.

#### **2.15. Технология производства семян элиты и высококачественных семян полевых культур.**

При изучении этого раздела особое внимание следует уделить выращиванию семян зерновых и зернобобовых культур, кукурузы, подсолнечника, многолетних трав, сахарной свеклы в первичных питомниках. Следует хорошо изучить методы и схемы производства семян элиты самоопыляющихся, перекрестноопыляющихся и вегетативно размножаемых культур.

Данный раздел семеноводства включает также изучение методов ускоренного получения элиты, роль сортопрочинок в оздоровлении семенного материала, использование биотехнологии в получении высококачественных семян и расчет потребности хозяйства в семенах. Планирование площади семенных участков. Создание запасных и переходящих фондов.

Данный раздел включает подготовку семян, к посеву, выбор предшественников, сроки и способы посева, нормы высева, особенности применения удобрений и уход за семеноводческими посевами (агротехника, применение гербицидов, сортовые и видовые прополки и др.). При изучении этого вопроса особое внимание следует обратить на уборку семеноводческих посевов и послеуборочную обработку семян, пути снижения травмирования семян при уборке и послеуборочной обработке.

#### **2.16. Сортовой и семенной контроль**

Сортовой контроль. Задачи сортового контроля. Полевая апробация и регистрация сортовых посевов: грунтовой и лабораторный контроль. Особенности апробации отдельных сельскохозяйственных культур. Нормы сортовой чистоты и категории сортовых посевов.

Задачи семенного контроля. Требования к посевному и посадочному материалу. Стандарты (ГОСТы) на посевные качества семян. Физические и биологические свойства семян, посевной стандарт. Понятие о семенной партии, документация на семена. Определение качества семян. Отбор образцов. Определение чистоты. Определение всхожести. Определение жизнеспособности. Определение влажности. Определение подлинности. Определение зараженности болезнями и вредителями. Документация на сортовые посевы, семена и посадочный материал.

## **5. Образовательные технологии**

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Использование мультимедийного устройства и презентации лекций
Практические занятия	Использование раздаточного материала (гербарий, снопы, листья, семена), расчет задач, тестирование, демонстрация учебных фильмов
Самостоятельная работа	Подготовка к занятиям, демонстрация презентации результатов самостоятельной работы

**6. Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)**  
**6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**  
**«Селекция и семеноводство»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Селекция	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5	Тестовые задания	100
			Вопросы для экзамена	50
			Реферат	10
2	Семеноводство	УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5	Тестовые задания	100
			Вопросы для экзамена	25
			Реферат	10

Форма контроля – рейтинговое тестирование, модуль №1,2,3,4 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), экзамен (максимальная рейтинговая оценка – 50 баллов), творческий балл – 10 баллов

**6.2. Перечень вопросов для экзамена и зачета**

***Перечень вопросов для зачета***

1. Селекция как наука и отрасль сельскохозяйственного производства. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
2. Методы оценки селекционного материала (оценка продуктивности и зимостойкости). (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
3. Особенности определения видов и разновидностей пшеницы. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
4. Развитие селекции как науки, ее связь с другими дисциплинами. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
5. Оценка селекционного материала по засухоустойчивости и устойчивости к болезням и вредителям. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
6. Особенности сортоведения пшеницы. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
7. Развитие селекционно-семеноводческой деятельности в России. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
8. Оценка селекционного материала по качеству продукции и пригодности к механизированной уборке. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
9. Определение видов и разновидностей ячменя, особенности его сортоведения. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
10. Селекция полевых культур на засухоустойчивость и зимостойкость. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
11. Сортоиспытания, проводимые в селекционном процессе (конкурсное, экологическое, производственное, специальное). (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
12. Определение видов и разновидностей овса, особенности его сортоведения. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
13. Селекция полевых культур на устойчивость к болезням и вредителям. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
14. Государственное сортоиспытание полевых культур. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)

15. Определение видов и разновидностей овса. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
16. Достижения и основные направления в селекции полевых культур. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
17. Особенности включения сортов полевых культур в Государственный реестр. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
18. Техника апробации сортовых посевов полевых культур. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
19. Вклад российских ученых в создание сортов полевых культур. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
20. Особенности апробации пшеницы. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
21. Определение видов и подвидов кукурузы и ее сортоведение. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
22. Учение о сорте. Значение сорта в сельскохозяйственном производстве. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
23. Особенности апробации озимой ржи. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
24. Определение видов и разновидностей гречихи и ее сортоведение. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
25. Эколого-географическая систематика культурных растений. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
26. Особенности апробации ячменя. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
27. Определение видов и подвидов проса и его сортоведение. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
28. Требования к сорту предъявляемые сельскохозяйственным производством. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
29. Особенности апробации овса. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4)
30. Определение видов гороха и его сортоведение. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)

### ***Перечень вопросов для экзамена***

1. Селекция как наука и отрасль сельскохозяйственного производства. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
2. Методы оценки селекционного материала (оценка продуктивности и зимостойкости). (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
3. Особенности определения видов и разновидностей пшеницы. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
4. Развитие селекции как науки, ее связь с другими дисциплинами. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
5. Оценка селекционного материала по засухоустойчивости и устойчивости к болезням и вредителям. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
6. Особенности сортоведения пшеницы. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
7. Развитие селекционно-семеноводческой деятельности в России. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
8. Оценка селекционного материала по качеству продукции и пригодности к механизированной уборке. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
9. Определение видов и разновидностей ячменя, особенности его сортоведения. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
10. Селекция полевых культур на засухоустойчивость и зимостойкость. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
11. Сортоиспытания, проводимые в селекционном процессе (конкурсное, экологическое, производственное, специальное). (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
12. Определение видов и разновидностей овса, особенности его сортоведения. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)

13. Селекция полевых культур на устойчивость к болезням и вредителям. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
14. Государственное сортоиспытание полевых культур. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
15. Определение видов и разновидностей овса. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
16. Достижения и основные направления в селекции полевых культур. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
17. Особенности включения сортов полевых культур в Государственный реестр. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
18. Техника апробации сортовых посевов полевых культур. (УК-1, О-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
19. Вклад российских ученых в создание сортов полевых культур. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
20. Особенности апробации пшеницы. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
21. Определение видов и подвидов кукурузы и ее сортоведение. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
22. Учение о сорте. Значение сорта в сельскохозяйственном производстве. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
23. Особенности апробации озимой ржи. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
24. Определение видов и разновидностей гречихи и ее сортоведение. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
25. Эколого-географическая систематика культурных растений. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
26. Особенности апробации ячменя. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-, ПКР-54)
27. Определение видов и подвидов проса и его сортоведение. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
28. Требования к сорту предъявляемые сельскохозяйственным производством. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
29. Особенности апробации овса. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
30. Определение видов гороха и его сортоведение. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
31. Виды и способы получения исходного материала в селекции. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4)
32. Особенности апробации кукурузы. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
33. Сортоведение картофеля по соцветиям и листу. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
34. Центры происхождения и формообразования культурных растений. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
35. Особенности апробации гречихи. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
36. Сортоведение картофеля по стеблю и кусту. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
37. Создание мировой коллекции ВИР и ее использование в селекции. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
38. Особенности апробации свеклы. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
39. Сортоведение картофеля по клубню. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
40. Особенности внутривидовой гибридизации в селекции полевых культур. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
41. Особенности апробации картофеля. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
42. Порядок отбора и оформления средних проб. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)

43. Подбор родительских форм для скрещивания при внутривидовой и отдаленной гибридизации. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
44. Особенности апробации подсолнечника. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
45. Методика определения чистоты семян. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
46. Типы скрещиваний применяемых при внутривидовой гибридизации (парные, реципрокные, ступенчатые, возвратные, насыщающие). (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
47. Особенности апробации проса. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
48. Сортоведение пшеницы. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
49. Методика и техника скрещиваний (кастрация цветков, сбор пыльцы, опыление). (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
50. Теоретические основы семеноводства. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
51. Особенности расчета потребности хозяйства в семенах. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
52. Отдаленная гибридизация, значение отдаленных скрещиваний в селекции. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
53. Особенности разнокачественности семян полевых культур. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
54. Способы определения энергии прорастания и лабораторной всхожести семян. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
55. Особенности скрещивания разных видов растений, характеристика потомства отдаленных гибридов. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
56. Особенности сортосмены и сортообновления полевых культур. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
57. Методика определения энергии прорастания семян. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
58. Использование полиплоидии в селекции полевых культур. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
59. Системы семеноводства полевых культур. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
60. Методика определения лабораторной всхожести семян. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
61. Экспериментальный мутагенез и его использование в селекции. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
62. Организация производства сортовых семян полевых культур. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
63. Особенности определения жизнеспособности семян. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
64. Селекция гетерозисных гибридов полевых культур. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
65. Технология производства семян элиты полевых культур. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
66. Определение массы 1000 семян. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
67. Типы гетерозисных гибридов используемых в производстве. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
68. Подготовка поля к проведению апробации. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4)
69. Особенности долговечности семян полевых культур. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5, ПКР-5)
70. Использование ЦМС в селекции полевых культур, восстановление фертильности (на примере кукурузы). (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
71. Составление апробационных документов. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
72. Особенности расчета посевной годности и нормы высева семян. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)

73. Использование отбора и его методы в селекции полевых культур. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
74. Особенности апробации гороха. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)
75. Составление документов на семена и актов апробации. (УК-1, ПКО-2, ПКО-4, ПКР-2, ПКР-4, ПКР-5)

### 6.3. Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено» или «отлично»	<b>знает-</b> демонстрирует прекрасное знание предмета, соединяя при ответе знания из разных разделов, добавляя комментарии, пояснения, обоснования; <b>умеет</b> - отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами; свободно <b>владеет</b> терминологией из различных разделов курса	тестовые задания (30-40 баллов); вопросы к экзамену ( 38-50 баллов); реферат (7-10 баллов);
Базовый (50 -74 балла) – «зачтено» или «хорошо»	<b>знает</b> - хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, может провести анализ и т.д., но не всегда делает это самостоятельно без помощи экзаменатора <b>умеет</b> - может подобрать соответствующие примеры, чаще из имеющихся в учебных материалах; <b>владеет</b> терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить	тестовые задания (20-29 баллов); вопросы к экзамену ( 25-39 балл); реферат (5-6 баллов);
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено» или «удовлетворительно»	<b>знает</b> - отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах экзаменатора; <b>умеет</b> - с трудом может соотнести теорию и практические примеры из учебных материалов; примеры не всегда правильные; <b>владеет</b> - редко использует при ответе термины, подменяет одни понятия другими, не всегда понимая различия	тестовые задания (14-19 баллов); вопросы к экзамену ( 18-26 баллов); реферат (3-4 балла);
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено» или «неудовлетворительно»	<b>не знает</b> значительной части программного материала, допускает существенные ошибки; <b>умеет</b> - неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы; <b>не владеет</b> терминологией	тестовые задания (0-13 баллов); вопросы к экзамену ( 0-19 баллов); реферат (0-2 балла);

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

(модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. УМКД дисциплины «Селекция и семеноводство» В.Д. Маркин, МичГАУ, 2024.
2. Селекция и семеноводство полевых культур : учебное пособие / В. П. Шаманин, А. Ю. Трущенко, С. Л. Петуховский, С. П. Кузьмина. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 380 с. — ISBN 978-5-89764-437-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64869>
3. Карпова, Л.В. Селекция полевых культур [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.В. Карпова. — Пенза : РИО ПГСХА, 2014. — 160 с. : ил. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/279900>
4. Карпова, Л.В. Семеноводство полевых культур [Электронный ресурс] / В.В. Кошеляев, Л.В. Карпова. — Пенза : РИО ПГАУ, 2017. — 278 с. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/638439>

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Практикум к лабораторно-практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине Селекция и семеноводство полевых культур для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 110400.62 Агрономия [Электронный ресурс] / сост. Л.А. Асинская, В.Ф. Северин. — Электрон. дан. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2014. — 118 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70623>.
2. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур : учебное пособие / В. В. Пыльнев, Ю. Б. Коновалов, Т. И. Хупацария [и др.] ; под редакцией В. В. Пыльнева. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1567-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/42197>

### **7.3. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Маркин В.Д. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Селекция и семеноводство», Мичуринск, 2024.
2. Маркин В.Д. Учебно-методический комплекс дисциплины «Селекция и семеноводство» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, Мичуринск, 2024.

### **7.4. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение

инструментами для коммуникации.

#### 7.4.1. Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

#### 7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

#### 7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

#### 7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 №

					65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiatus.ru">https://docs.antiplagiatus.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

#### 7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Информационный сельскохозяйственный сайт
3. Сайт Agro.ru
4. Сайт Agroportal.ru
5. Видеофильм: «Семеноводство картофеля»

#### 7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

#### 7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1  ПКО-2 ПКО-4 ПКР-2 ПКР-4 ПКР-5	ИД-1 <sub>УК-1</sub> , ИД-2 <sub>УК-1</sub> , ИД-3 <sub>УК-1</sub> , ИД-4 <sub>УК-1</sub> , ИД-5 <sub>УК-1</sub> ИД-1 <sub>ПКО-2</sub> ИД-1 <sub>ПКО-4</sub> ИД-1 <sub>ПКР-2</sub> ИД-1 <sub>ПКР-4</sub> ИД-1 <sub>ПКР-5</sub>
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	УК-1  ПКО-2 ПКО-4 ПКР-2 ПКР-4 ПКР-5	ИД-1 <sub>УК-1</sub> , ИД-2 <sub>УК-1</sub> , ИД-3 <sub>УК-1</sub> , ИД-4 <sub>УК-1</sub> , ИД-5 <sub>УК-1</sub> ИД-1 <sub>ПКО-2</sub> ИД-1 <sub>ПКО-4</sub> ИД-1 <sub>ПКР-2</sub> ИД-1 <sub>ПКР-4</sub> ИД-1 <sub>ПКР-5</sub>

#### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/214)	1. Системный комплект: Процессор Intel Original LGA 1155 Celeron G1610 OEM 2,6/2Mb (инв №21013400484) 2. Мультимедийный проектор NEC M230X (инв №41013401577) 3. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и	1. Мельница зерновая (инв. № 2101060812) 2. Плазменный телевизор Samsung PS 51E450A 1W (инв. № 41013401576) 3. Стол лабораторный 1 м. (инв. № 1101041630, 1101041624, 1101041629, 1101041628, 1101041627, 1101041626,	

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестация (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/224)	1101041625) 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	
Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/2396)	1. Доска классная (инв. № 2101063508) 2. Жалюзи (инв. № 2101062717) 3. Жалюзи (инв. № 2101062716) 4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19" АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285) 5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569) 6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520) 7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186) 8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117) 9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.	1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16). 6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агротехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 699 от 26 июля 2017 г.

Автор: доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, кандидат с.-х. наук Маркин В.Д..

Рецензент доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, к.с.-х.н. Струкова Р.А.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства (протокол № 8 от «15 » апреля 2019 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «22» апреля 2019 г)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства (протокол № 8 от «16» марта 2020 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина (протокол № 9 от «20» апреля 2020 г)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 8 от 23 апреля 2020 г.)

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства. Протокол № 8 от «05» апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 9 от «19» апреля 2021 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 8 от «22» апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства. Протокол № 10 от 15 июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от 21 июня 2021 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 24 июня 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства. Протокол № 8 от 11 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 8 от 18 апреля 2022 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства. Протокол № 10 от 05 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 11 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства. Протокол № 9 от 13 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 10 от 20 мая 2024 г).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета  
(протокол № 9 от 23 мая 2024 г).