


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 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьёв
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) Технология хранения и переработки продукции
растениеводства

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является изучение методики различных с.-х. экспериментов и основных методов статистической обработки результатов исследований.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от России от 9 июля 2018 года № 454н).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану дисциплина (модуль) «Основы научных исследований» относится к блоку Б1. в плане учебного процесса по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Обязательной части (Б1.О.13).

Изучение дисциплины (модуля) «Основы научных исследований» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как «Математика», «Физика», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Неорганическая химия», «Философия», «Иностранный язык», «История»,

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Основы научных исследований» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Морфология и физиология сельскохозяйственных животных», «Технология хранения и переработки продукции растениеводства», «Производство продукции растениеводства», «Консервирование плодов и овощей», «Земледелие с основами почвоведения и агрохимии», «Биохимия сельскохозяйственной продукции», «Пищевые свойства продукции».

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 года № 644н).

Обобщенная трудовая функция - организация производства продукции растениеводства.

Трудовая функция - разработка системы мероприятий по производству продукции растениеводства (код – В/01.6).

Трудовые действия:

- сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

- обоснование выбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия;

- разработка технологий уборки сельскохозяйственных культур, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающих сохранность урожая.

Трудовая функция - управление реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства (код – В/02.6).

- контроль хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение;

- общий контроль реализации технологического процесса производства продукции растениеводства в соответствии с разработанными технологиями возделывания сельскохозяйственных культур.

Обобщенная трудовая функция - организация испытаний селекционных достижений.

Трудовая функция - организация испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность (С/01.6).

Трудовые действия:

- сбор и анализ результатов экспериментального этапа испытаний для подготовки описания сорта и заключения по установленным параметрам;

- описание сорта с заключением о его отличимости от общеизвестных сортов, однородности и стабильности на основе проведенных испытаний.

Трудовая функция - организация государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность (С/02.6).

Трудовые действия:

- разработка программы экспериментов в рамках государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с заданием;

- проведение государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур;

- описание сортов, впервые включаемых в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию;

- подготовка рекомендаций по использованию сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, в конкретных условиях почвенно-климатических зон.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

ОПК-5. Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

ПКО-1. Способен участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях	ИД-1 _{УК-9} – Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы	Не принимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы	Не всегда принимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития,	Достаточно часто принимает базовые принципы функционирования экономики и экономического	Всегда принимает базовые принципы функционирования экономики и экономического
--	---	--	--	---	---

жизнедеятельности	цели формы участия государства в экономике	участия государства в экономике	цели формы участия государства в экономике	го развития, цели формы участия государства в экономике	кого развития, цели формы участия государства в экономике
	ИД-2 _{УК-9} – Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	Не применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	Не всегда применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	Достаточно часто применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	Всегда применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
ОПК-5. Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	ИД-1 _{ОПК-5} – Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Не проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции.	Не всегда проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции.	Хорошо проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Отлично проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский – Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, обобщение и статистическая обработка					

результатов опытов , формулирование выводов					
<p>ПКО-1. Способен участвовать в проведении и научных исследований с применением информационно-коммуникационных технологий , составлять их описание и формулировать выводы</p>	<p>ИД-1_{ПКО-1} – Участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам</p>	<p>– Не участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам</p>	<p>Не достаточно участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам</p>	<p>Достаточно участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам</p>	<p>Успешно участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам</p>
	<p>ИД-2_{ПКО-1} – Способен осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>– Не осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Слабо осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Хорошо осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Успешно осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационно-коммуникационных технологий</p>
	<p>ИД-3_{ПКО-1} – Готов реализовывать основы информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности</p>	<p>– Не реализует основы информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности</p>	<p>Слабо реализует основы информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности</p>	<p>Хорошо реализует основы информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности</p>	<p>Успешно реализует основы информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности</p>

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- знать основные методы научных исследований в агрономии.

Уметь:

- применять статистические методы анализов результатов экспериментальных исследований;

- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

- применять современные методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

- участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

Владеть:

- статистические методы анализа: совокупность и выборка, эмпирические и теоретические распределения, статистические методы проверки гипотез, дисперсионный анализ, корреляция и регрессия;

- способностью к самоорганизации и самообразованию в агрономии;

- способностью к обобщению и статистической обработке результатов экспериментов, формулированию выводов и предложений.

- способностью участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы.

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них общепрофессиональных, профессиональных компетенций

Раздел дисциплины	Компетенции			Общее количество компетенций
	УК-9	ОПК-5	ПКО-1	
Содержание курса «Основы научных исследований». Методы агрономических исследований, основные понятия и классификация методов исследования.	+	+	+	3
Применение статистических методов анализа. Совокупность и выборка. Основные свойства выборки.	+	+	+	3
Полевой опыт и его особенности.	+	+	+	3
Основные элементы методики полевого опыта.	+	+	+	3
Техника закладки и проведения опыта.	+	+	+	3
Эмпирические теоретические распределения.	+	+	+	3
Статистические методы проверки гипотез	+	+	+	3
Планирование с.-х. экспериментов	+	+	+	3
Планирование наблюдений и учетов в опыте	+	+	+	3
Дисперсионный анализ	+	+	+	3
Корреляция, регрессия и ковариация	+	+	+	3
Документация и отчетность в научно-исследовательской работе	+	+	+	3

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы - 108 академических часов.

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы (в часах и зачетных единицах)

Вид занятий	Количество акад. часов	
	по очной форму обучения (3 семестр)	по заочной форме обучения (2 курс)
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	20
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	20
лекции	16	6
практические	32	14
Самостоятельная работа,	60	84
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	14	20
Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	14	20
Выполнение индивидуальных заданий	16	22
Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	16	22
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	Зачет	

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины, темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	1. Содержание курса «Основы научных исследований». Методы агрономических исследований, основные понятия и классификация методов исследования.			УК-9,ОПК-5, ПКО-1
2	1.1.Содержание курса «Основы научных исследований»	4	1	УК-9,ОПК-5, ПКО-1
3	2. Применение статистических методов анализа. Совокупность и выборка.			УК-9,ОПК-5, ПКО-1

	Основные свойства выборки.			
4	2.1. Применение статистических методов анализа. Совокупность и выборка. Основные свойства выборки.	4	1	УК-9,ОПК-5, ПКО-1
5	3.Полевой опыт и его особенности.			УК-9,ОПК-5, ПКО-1
6	3.1.Полевой опыт и его особенности	2	2	УК-9,ОПК-5, ПКО-1
7	4.Основные элементы методики полевого опыта			УК-9,ОПК-5, ПКО-1
8	4.1.Основные элементы методики полевого опыта	4		УК-9,ОПК-5, ПКО-1
9	10. Дисперсионный анализ			УК-9,ОПК-5, ПКО-1
10	10.1.Дисперсионный анализ	2	2	УК-9,ОПК-5, ПКО-1
	Итого	16	6	

4.3. Практические занятия

№ разд ела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
2	Вычисление статистических характеристик малых выборок при количественной изменчивости	2	2	УК-9,ОПК-5, ПКО-1
2	Вычисление статистических характеристик большого вариационного ряда	4	2	УК-9,ОПК-5, ПКО-1
2	Вычисление статистических характеристик выборки при изучении качественных признаков	2	2	УК-9,ОПК-5, ПКО-1
7	Оценка соответствия между наблюдаемыми и ожидаемыми распределениями по критерию Хи-квадрат	2	2	УК-9,ОПК-5, ПКО-1
7	Сравнение двух средних значений по t-критерию	2	2	УК-9,ОПК-5, ПКО-1
4	Система размещения повторений и вариантов в полевом опыте	4	2	УК-9,ОПК-5, ПКО-1
8	Планирование с.-х. экспериментов	4		УК-9,ОПК-5, ПКО-1
10	Дисперсионный анализ данных	4		УК-9,ОПК-5,

	вегетационного опыта			ПКО-1
10	Дисперсионный анализ данных однофакторного полевого опыта	4	2	УК-9,ОПК-5, ПКО-1
11	Корреляция и регрессия	4		УК-9,ОПК-5, ПКО-1
	Всего	32	14	

4.4. Лабораторные работы – учебным планом не предусмотрены.

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем в акад. часах	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	8
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата		
	Выполнение индивидуальных заданий		
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)		
Раздел 2.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	8
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата		
	Выполнение индивидуальных заданий		
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)		
Раздел 3.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	6
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата		
	Выполнение индивидуальных заданий		
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)		
Раздел 4..	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	6
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата		

	Выполнение индивидуальных заданий		
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)		
Раздел 5.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	6
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата		
	Выполнение индивидуальных заданий		
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)		
Раздел 6..	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	8
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата		
	Выполнение индивидуальных заданий		
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)		
Раздел 7.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	8
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата		
	Выполнение индивидуальных заданий		
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)		
Раздел 8.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	6
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата		
	Выполнение индивидуальных заданий		
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)		
Раздел 9.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	8
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата		
	Выполнение индивидуальных заданий		
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)		
Раздел 10.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников,	4	8

	материалов сетевых ресурсов)		
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата		
	Выполнение индивидуальных заданий		
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)		
Раздел 11.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	8
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата		
	Выполнение индивидуальных заданий		
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)		
Раздел 12.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата		
	Выполнение индивидуальных заданий		
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)		
	Всего	60	84

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

1. Маркин В.Д. Методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Основы научных исследований» для обучающихся по заочной форме обучения по направлению подготовки 35.03.07. «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», Мичуринск.-2023 г. – 8 с.

4.6. Выполнение контрольной работы для обучающихся заочной формы

Контрольная работа предусматривает выполнение трех заданий. Текст заданий и предполагаемых вопросов не переписывать, но обязательно указать их номера. Ответы давать в последовательности, предусмотренной настоящими контрольными заданиями.

В задании 1 предусматривается кратко ответить на все 10 вопросов.

Вопросы к 1 заданию:

1. Кратко охарактеризовать основные методы исследования, применяемые в научной агрономии.
2. Написать определения полевого опыта и сельскохозяйственного производственного опыта. Если между ними имеются различия, то в чем их суть?
3. Перечислить основные методические требования к полемому опыту.
4. Классификация полевых опытов. Какие опыты целесообразно проводить в хозяйствах? Их краткая характеристика и применимость в хозяйстве, где работаете.
5. Перечислить основные элементы методики полевого опыта. Каково их влияние на точность полевого эксперимента?

6. Описать методы размещения на опытном участке делянок, повторений и вариантов. Подробнее охарактеризовать два случайных метода размещения вариантов на делянках.

7. Перечислить основные этапы научного исследования, осуществляемого методом полевого опыта.

8. Кратко описать технику разбивки и оформления полевого опыта на опытном участке.

9. Указать требования, предъявляемые к полевым работам на опытном участке.

10. Указать способы учета урожая и их особенности.

Основной источник информации - учебник, частично материал, собранный в опытном учреждении.

В задании 2 необходимо спланировать конкретный однофакторный полевой опыт. Источник информации – учебник, сведения, полученные в опытном учреждении, специальная сельскохозяйственная литература. По этому заданию должны быть сделаны конкретные разработки, которые нельзя заменить общими рассуждениями. Это задание строго индивидуальное, в противном случае работа не будет зачтена.

В задании 3 предусматривается обработать методом дисперсионного анализа информацию по урожайности двух полевых опытов.

Содержание заданий и конкретные рекомендации по выполнению контрольной работы даны в методическом указании по изучению дисциплины (см. УМКД).

4.7. Содержание разделов дисциплины

4.7.1. Содержание курса «Основы научных исследований», методы агрономических исследований, основные понятия и классификация методов исследования.

История развития научной агрономии. Исследования в плодоводстве и овощеводстве. Современные методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Уровни и виды исследования. Основные понятия и классификация методов исследования. Методология научных исследований: гипотеза, эксперимент, дедукция, абстрагирование, конкретизация, аналогия, моделирование, формализация, теория. Основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

4.7.2. Применение статистических методов анализа. Совокупность и выборка. Основные свойства выборки.

Вариационный ряд. Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Главная цель выборочного метода. Статистические характеристики количественной изменчивости: средняя арифметическая (\bar{x}), дисперсия (s^2), стандартное отклонение (s), коэффициент вариации (v), ошибка средней арифметической ($s_{\bar{x}}$), относительная ошибка выборочной средней ($s_{\bar{x}\%}$). Статистические характеристики качественной изменчивости: доля признака (p), показатель изменчивости (s), коэффициент вариации качественных признаков (v_p), ошибка выборочной доли (s_p).

4.7.3. Полевой опыт и его особенности.

Основные задачи полевого опыта. Агротехнические опыты и опыты по сортоиспытанию. Однофакторные, многофакторные, единичные, массовые (географические), краткосрочные, многолетние и длительные эксперименты. Требования к полемому опыту.

4.7.4. Основные элементы методики полевого опыта.

Варианты, повторность и повторение. Площадь, направление и форма делянки. Способы размещения повторений. Стандартные методы размещения вариантов (ямб-метод, дактиль-метод). Систематические методы размещения вариантов (последовательный, шахматный). Рендомизированные методы размещения вариантов (метод рендомизированных повторений, полная рендомизация, латинские квадрат и прямоугольник, метод расщепленных делянок, смешивание).

4.7.5. Техника закладки и проведения опыта.

Выбор и подготовка земельного участка для опыта. Разбивка опытного участка. Полевые работы на опытном участке. Учет урожая. Первичная обработка данных.

4.7.6. Эмпирические и теоретические распределения.

Распределения частот и его графическое изображение. Уровни вероятности и уровни значимости. Нормальное распределение. Специальные распределения: t – распределение Стьюдента, F – распределение Фишера, χ^2 – распределение.

4.7.7. Статистические методы проверки гипотез.

Нулевая гипотеза. Точечная и интервальная оценки параметров распределения. Оценка существенности разности выборочных средних по критерию t -критерию. Проверка гипотезы о принадлежности «сомнительной» варианты к совокупности. Оценка соответствия между наблюдаемыми и ожидаемыми распределениями по критерию χ^2 . Оценка различий между дисперсиями по критерию F . Непараметрические критерии различия: критерий Уайта, критерий Колмогорова-Смирнова, критерий Уилкоксона.

4.7.8. Планирование с.-х. эксперимента.

Планирование однофакторных и многофакторных опытов. Выбор темы, определение цели и задач исследования. Выдвижение рабочей гипотезы. Разработка схемы и методики эксперимента.

4.7.9. Планирование наблюдений и учетов в опыте.

Виды наблюдений, анализов и учетов. Сроки проведения наблюдений и учетов. Оптимальный объем и число выборок. Основные требования и условия проведения и учетов и наблюдений. Методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

4.7.10. Дисперсионный анализ.

Основы метода. Оценка существенности разностей между средними. Дисперсионный анализ данных вегетационного опыта. Дисперсионный анализ данных полевого опыта.

4.7.11. Корреляция, регрессия и ковариация.

Линейная корреляция и регрессия. Криволинейная корреляция и регрессия. Корреляция качественных признаков. Ковариация.

4.7.12. Документация и отчетность в научно-исследовательской работе.

Первичная документация. Основная документация. Обобщение и статистическая обработка результатов экспериментов, формулирование выводов и предложений.

5. Образовательные технологии

В период изучения дисциплины используются следующие формы организации образовательного процесса:

- чтение лекций;
- проведение лабораторных и практических занятий;
- организация самостоятельной образовательной деятельности;
- организация и проведение консультаций;
- тестирование;
- проведение экзаменов.

Все лекции проводятся в виде презентацией с использованием мультимедийного оборудования.

В целях формирования компетенций на занятиях создаются дидактические и психологические условия, в которых студент может проявить не только интеллектуальную и познавательную активность, но и личностную социальную позицию, свою индивидуальность, выразить себя как субъект обучения.

Для этого используются активные и интерактивные методы обучения и формы проведения занятий.

5. Образовательные технологии

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Слайдовые презентации. Электронные материалы.
Практические занятия	Обсуждение и анализ предложенных вопросов на аудиторных занятиях, индивидуальные доклады, сообщения, тестирование, собеседования.
Самостоятельная работа	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

6. Оценочные средства дисциплины
Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
«Основы научных исследований»
(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Содержание курса «Основы научных исследований». Методы агрономических исследований, основные понятия и классификация методов исследования.	УК-1,ОПК-5, ПКО-1	Тестовые задания	12
			Вопросы для зачета	6
			Темы рефератов	2
2	Применение статистических методов анализа. Совокупность и выборка. Основные свойства выборки	УК-1,ОПК-5, ПКО-1	Тестовые задания	12
			Вопросы для зачета	6
			Темы рефератов	2
3	Полевой опыт и его особенности.	УК-1,ОПК-5, ПКО-1	Тестовые задания	10
			Вопросы для зачета	6
			Темы рефератов	
4	Основные элементы методики полевого опыта.	УК-1,ОПК-5, ПКО-1	Тестовые задания	10
			Вопросы для зачета	6
			Темы рефератов	2
5	Техника закладки и проведения опыта.	УК-1,ОПК-5, ПКО-1	Тестовые задания	4
			Вопросы для зачета	6
			Темы рефератов	2
6	Эмпирические теоретические распределения.	УК-1,ОПК-5, ПКО-1	Тестовые задания	10
			Вопросы для зачета	6
			Темы рефератов	2
7	Статистические методы проверки гипотез	УК-1,ОПК-5, ПКО-1	Тестовые задания	12
			Вопросы для зачета	6
			Темы рефератов	2
8	Планирование с.-х. экспериментов	УК-1,ОПК-5, ПКО-1	Тестовые задания	6
			Вопросы для зачета	6
			Темы рефератов	2
9	Планирование наблюдений и	УК-1,ОПК-5,	Тестовые	2

	учетов в опыте	ПКО-1	задания Вопросы для зачета Темы рефератов	6 2
10	Дисперсионный анализ	УК-1,ОПК-5, ПКО-1	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	12 6 2
11	Корреляция, регрессия и ковариация	УК-1,ОПК-5, ПКО-1	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	8 6 2
12	Документация и отчетность в научно-исследовательской работе	УК-1,ОПК-5, ПКО-1	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	2 6 2

Форма контроля – рейтинговое тестирование, модуль №1 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), зачет (максимальная рейтинговая оценка – 50 баллов), творческий балл – 10 баллов.

6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Роль науки в развитии с/х производства и необходимости постоянного совершенствования уровня научно-исследовательских работ. Современные методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции УК-9, ОПК-5, ПКО-1.
2. Приемы и методы исследования в научной агрономии УК-9, ОПК-5, ПКО-1.
3. Возникновение и краткая история сельскохозяйственного опытного дела. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке методов агрономических исследований. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
4. Современное состояние опытного дела. УК-9, ОПК-5, ПКО-1.
5. Вегетационный метод исследования, его модификации, характерные особенности и случаи применения. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
6. Полевой опыт-сущность и отличие его от других методов исследования. Виды полевых опытов. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
7. Лабораторный метод исследования, применение. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
8. Выбор земельного участка и подготовка земельного участка под опыт. Уравнительные и рекогносцировочные посевы. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
9. Понятие об ошибке опыта. Виды ошибок в опыте. Причины их возникновения и меры устранения. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
10. Основные методические требования, предъявляемые к полевому опыту: типичность, принцип единственного различия, закладка опыта на специально выделенном участке, учет урожая и достоверность опыта по существу. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
11. Основные элементы методики полевого опыта. Краткая характеристика элементов. УК-1,ОПК-5, ПКО-1

12. Площадь, форма и направление опытной делянки. Влияние площади опытной делянки на типичность опыта и ошибку эксперимента. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
13. Вариант, схема опыта, влияние числа вариантов на ошибку эксперимента и типичность полевого опыта. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
14. Повторность и повторение в полевом опыте, их влияние на ошибку эксперимента и типичность полевого опыта. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
15. Защитные полосы в полевом опыте. Исключение влияния края и соседей. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
16. Размещение делянок, повторений и вариантов в полевом опыте. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
17. Стандартные методы размещения вариантов в полевом опыте. Их преимущества и недостатки по сравнению с другими методами размещения вариантов. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
18. Систематическое размещение вариантов в полевом опыте. Недостатки систематического размещения вариантов и их статистическая необоснованность. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
19. Рендомизированные методы размещения вариантов. Техника рендомизации. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
20. Размещение вариантов в полевом опыте по методу полной рендомизации и рендомизации внутри повторений, по методу латинского квадрата, прямоугольника, расщепленной делянки и решетки. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
21. Значение правильного учета урожая. Осмотр и подготовка полевого опыта к уборке урожая, методы учета урожая в полевом опыте. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
22. Научные основы современных методов размещения вариантов в опыте. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
23. Полевые работы на опытном участке. Специальные работы по уходу за опытом. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
24. Особенности методики и техники постановки полевых опытов в производственных условиях. Полевой опыт в условиях производства и производственный опыт. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
25. Понятие о научном эксперименте. Наблюдение. Теоретические исследования и эксперимент. Требования, предъявляемые к научному наблюдению. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
26. Особенности условий проведения полевого опыта. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
27. Документация и отчетность по полевому опыту. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
28. Разбивка участка под опыт. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
29. Выбор темы при планировании опыта. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
30. Изучение современного состояния вопроса и выдвижение рабочих гипотез. Составление рабочей программы и методики исследований. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
31. Планирование однофакторных опытов. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
32. Планирование наблюдений и учетов в опыте. Требования, предъявляемые к взятию проб. Сроки и частота проведения наблюдений. ОПК-5, ПКО-1.
33. Особенности полевых опытов в луговодстве. Опыты на сенокосах. ОПК-5, ПКО-1.
34. Закладка полевых опытов на пастбищах по методу - внутризагонное размещение всей схемы опыта. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
35. Закладка полевых опытов на пастбищах по методу - каждый вариант опыта отдельный загон. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
36. Закладка полевых опытов на пастбищах по методу - каждый вариант опыта отдельное пастбище. Подбор животных для опытов. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
37. Опыты по учету эффективности новых агротехнических приемов и сортов. Демонстрационные опыты. УК-1,ОПК-5, ПКО-1

38. Опыты-пробы и точные сравнительные опыты в условиях производства. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
39. Опыты с плодовыми, ягодными культурами и виноградом. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
40. Полевые опыты с овощными культурами открытого и закрытого грунта. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
41. Полевые опыты в условиях орошения. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
42. Опыты по защите почв от водной и ветровой эрозии. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
43. Опыты на полях, защищенных лесными полосами. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
44. Значение многофакторных опытов. Планирование многофакторных опытов. Полный факториальный эксперимент. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
45. Значение и задачи математической статистики в опытном деле. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
46. Генеральная и выборочная совокупность. Требования к выборке. Выборка сопряженная и несопряженная. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
47. Статистические характеристики при количественной и качественной изменчивости. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
48. Эмпирические и теоретические распределения. Нормальное распределение, t - распределение Стьюдента, F - распределение Фишера, χ^2 - распределение, распределение Пуассона. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
49. Понятие об уровнях вероятности, значимости и доверительных уровнях. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
50. Понятие об ошибке эксперимента и ошибке заключения в опыте. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
51. Оценка существенности разности в опыте по t критерию - Стьюдента для сопряженной несопряженной выборок. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
52. Понятие о нулевой гипотезе. Точечная и интервальная оценка параметров распределения. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
53. Проверка гипотезы о принадлежности "сомнительной даты" к совокупности. Восстановление выпавших делянок. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
54. Сущность и основы дисперсионного анализа. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
55. Дисперсионный анализ однофакторного полевого опыта, заложенного по методу организованных и неорганизованных повторений. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
56. Особенности дисперсионного анализа с выпавшими делянками, повышенным количеством контролей. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
57. Дисперсионный анализ наблюдений и учетов в опыте. УК-1,ОПК-5, ПКО-1 Оценка существенности различий в опыте по критериям F , HCp , $3E$. Группировка вариантов. ОПК-5, ПКО-1.
58. Сущность и различие между понятиями, достоверность опыта по существу и существенность различий в опыте. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
59. Понятие о корреляционной и функциональной зависимости. Типы корреляции. ОПК-5, ПКО-1.
60. Дисперсионный анализ многофакторного опыта. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
61. Коэффициент корреляции и корреляционное отношение. УК-1,ОПК-5, ПКО-1 Первичная обработка результатов опыта. Ковариационный анализ. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
62. Дисперсионный анализ опыта с многолетними и многосборовыми культурами. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
63. Методы определения неоднородности почвенного плодородия. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
64. Дробные учеты урожая и их использование для разработки элементов методики полевого опыта. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
65. Планирование методики полевого опыта. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
66. Планирование многофакторных опытов. УК-1,ОПК-5, ПКО-1
67. Лизиметрический метод исследования. УК-1,ОПК-5, ПКО-1

68. Методика полевых опытов с гербицидами. УК-1,ОПК-5, ПКО-1

69. Дисперсионный анализ опыта, заложенного по методу латинского квадрата или прямоугольника. Методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования УК-1,ОПК-5, ПКО-1

70. Виды наблюдений и учетов. Наблюдения и учеты при оценке качества сельскохозяйственной продукции. Обобщение и статистическая обработка результатов экспериментов, формулирование выводов и предложений. УК-1,ОПК-5, ПКО-1

6.3. Шкала оценочных средств

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

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебная литература

1. Асхаков, С. И. Основы научных исследований : учебное пособие / С. И. Асхаков. — Карачаевск : КЧГУ, 2020. — 348 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161998> (дата обращения: 15.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Галеев, С.Х. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Х. Галеев. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. — 132 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107075>.

3. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Н. Кузнецов. — 4-е изд. — М. : ИТК "Дашков и К", 2018. — 284 с. — (Учебные издания для бакалавров). — ISBN 978-5-394-02952-3. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/689410>

4. Леонович, А. А. Основы научных исследований : учебное пособие / А. А. Леонович, А. В. Шелоумов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-9239-1144-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133738> (дата обращения: 15.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Ф. Шкляр. — 7-е изд. — М. : ИТК "Дашков и К", 2019. — 208 с. — (Учебные издания для бакалавров). — ISBN 978-5-394-03375-9. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/689409>

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

2. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / Под ред В.Ф. Белика. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.

3. Моисейченко В.Ф., Заверюха А.Х., Трифонова М.Ф. Основы научных исследований в плодоводстве, овощеводстве и виноградарстве. – М.: Колос, 1994. – 383 с.

4. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебник / А.Я. Черныш, Е.Г. Анисимов, Н.П. Багмет, И.В. Глазунова, Т.Д. Михайленко, ред.: А.Я. Черныш. — М. : Изд-во Российской таможенной академии, 2011. — 227 с. — ISBN 978-5-9590-0267-1. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/342871>

5. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.В. Богомазов, О.А. Ткачук, Е.В. Павликова, А.В. Долбилин. — Пенза : РИО ПГСХА, 2014. — 212 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/279021>

6. Основы научных исследований в агрономии. Часть II. Планирование и статистическая обработка результатов исследований [Электронный ресурс] / С.В. Богомазов, А.Г. Кочмин, О.А. Ткачук, Е.В. Павликова, Н.Н. Тихонов. — Пенза : РИО ПГСХА, 2016. — 160 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/540808>

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Маркин В.Д. Методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Основы научных исследований» для обучающихся по заочной форме обучения по направлению подготовки 35.03.07. «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», Мичуринск.-2023 г. – 8 с.
2. Маркин В.Д. Методические указания по подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Основы научных исследований» для обучающихся по заочной форме обучения по направлению подготовки 35.03.07. «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», Мичуринск.-2023 г. – 8 с.
3. Маркин В.Д. УМКД дисциплины «Основы научных исследований» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07. «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», Мичуринск.-2023 г.

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-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. 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 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. 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)

10. 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 и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

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	АО	Лицензионное	https://reestr.digital.g	Сублицензионный

	программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	«Лаборатория Касперского» (Россия)		ov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № 6/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiatus.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
6	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. <http://rucont.ru/>
3. <http://window.edu.ru>
4. <http://e.lanbook.com>
5. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: Гарант, Консультант плюс, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, реферативная база данных Агрикола и ВИНТИ, научная электронная библиотека-elibrary, Агропоиск; информационные справочные и поисковые системы: Rambler, Yandex, Google, WWWcompexdocru, WWWcnshbru, WWWagro-bursaru, Agris, IFIS&FSTA .
6. Режим доступа: .garant.ru - справочно-правовая система «ГАРАНТ»
7. Режим доступа: www.consultant.ru - справочно-правовая система «Консультант Плюс». <http://rucont.ru/>

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>

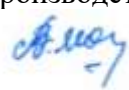
7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	ОПК-5 ПКО-1	ИД-1 _{ОПК-5} ИД-1 _{ПКО-1} , ИД-2 _{ПКО-1} , ИД-3 _{ПКО-1}
2.	Большие данные	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	ОПК-5 ПКО-1	ИД-1 _{ОПК-5} ИД-1 _{ПКО-1} , ИД-2 _{ПКО-1} , ИД-3 _{ПКО-1}
3.	Технологии распределенного реестра	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-5 ПКО-1	ИД-1 _{ОПК-5} ИД-1 _{ПКО-1} , ИД-2 _{ПКО-1} , ИД-3 _{ПКО-1}
4.	Технологии беспроводной связи	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-5 ПКО-1	ИД-1 _{ОПК-5} ИД-1 _{ПКО-1} , ИД-2 _{ПКО-1} , ИД-3 _{ПКО-1}

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
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.	1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
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.	1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)	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" AOC (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/W eb/ 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)
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/212)	1. Компьютер (инв. № 41013401557) 2. Кулер Ecotronic (инв. № 410136002137) 3. Ноутбук (инв. № 1101041624)	1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 669 от 17.07.2017 г

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

Рецензент: доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, кандидат
сельскохозяйственных наук В.Н. Суворов



Программа рассмотрена на заседании кафедры (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 2019г)

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 ТПХиППР (протокол №8 от «16» марта 2020 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (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 ТПХиППР (протокол №8 от «5» 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 2021г.

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

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 «5» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробιοтехнологий 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.