


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных  
культур

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 производства и переработки  
продукции животноводства

Квалификация выпускника - бакалавр

## 1 Цель дисциплины (модуля)

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

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к обязательной части «Дисциплины (модули)» Б1.О.13.

Данная дисциплина взаимосвязана с такими дисциплинами как «Математика», «Информатика», «Производство продукции животноводства».

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках следующих дисциплин: «Аналитическая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Генетика растений и животных», «Физика», «Математика», «Информатика», «Философия».

В дальнейшем данная дисциплина необходима при прохождении «Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта», «Профессиональной деятельности», «Производственная технологическая практика», «Производственная практика научно-исследовательская работа», «Производственная преддипломная практика», а также подготовку и выполнение выпускной квалификационной работы.

## 3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

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

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  |
| <b>Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление</b>        |   |  |  |   |  |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять | ИД-1 <sub>УК-1</sub> – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию | Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию | Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию | Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет | Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию |

| системный<br>подход для<br>решения<br>поставленных<br>задач. | ю задачи  | ю задачи  | задачи  | декомпозиц<br>ию задачи   | задачи  |
|--|---|---|---|---|---|
|  | ИД-2 <sub>УК-1</sub> –<br>Находит и<br>критически<br>анализирует<br>информацию,<br>необходимую<br>для решения<br>поставленной<br>задачи.  | Не может<br>находить и<br>критически<br>анализироват<br>ь<br>информацию,<br>необходимую<br>для решения<br>поставленной<br>задачи.   | Недостаточно<br>четко находит<br>и критически<br>анализирует<br>информацию,<br>необходимую<br>для решения<br>поставленной<br>задачи.  | Достаточно<br>быстро<br>находит и<br>критически<br>анализирует<br>информаци<br>ю,<br>необжиму<br>ю для<br>решения<br>поставленно<br>й задачи.   | Успешно<br>находит и<br>критически<br>анализирует<br>информацию,<br>необходимую<br>для решения<br>поставленной<br>задачи.   |
|  | ИД-3 <sub>УК-1</sub> –<br>Рассматривает<br>возможные<br>варианты<br>решения<br>задачи,<br>оценивая их<br>достоинства и<br>недостатки.   | Не может<br>рассмотреть<br>возможные<br>варианты<br>решения<br>задачи и<br>оценить их<br>достоинства и<br>недостатки.   | Слабо<br>рассматривает<br>возможные<br>варианты<br>решения<br>задачи, чтобы<br>оценить их<br>достоинства и<br>недостатки.   | Достаточно<br>быстро<br>рассматривает<br>возможные<br>варианты<br>решения<br>задачи,<br>четко<br>оценивая их<br>достоинства<br>и<br>недостатки.   | Успешно<br>рассматривает<br>возможные<br>варианты<br>решения<br>задачи,<br>оценивая их<br>достоинства и<br>недостатки.  |
|  | ИД-4 <sub>УК-1</sub> –<br>Грамотно,<br>логично,<br>аргументиров<br>ано<br>формирует<br>собственные<br>суждения и<br>оценки.<br>Отличает<br>факты от<br>мнений,<br>интерпретаци<br>й, оценок и<br>т.д. в<br>рассуждениях<br>других<br>участников<br>деятельности | Не может<br>грамотно,<br>логично,<br>аргументиров<br>ано<br>сформировать<br>собственные<br>суждения и<br>оценки. Не<br>отличает<br>факты от<br>мнений,<br>интерпретаци<br>й, оценок и<br>т.д. в<br>рассуждениях<br>других<br>участников<br>деятельности | Недостаточно<br>грамотно,<br>логично,<br>аргументирова<br>но формирует<br>собственные<br>суждения и<br>оценки. Слабо<br>отличает факты<br>от мнений,<br>интерпретаций,<br>оценок и т.д. в<br>рассуждениях<br>других<br>участников<br>деятельности | Достаточно<br>грамотно,<br>логично,<br>аргументиро<br>вано формирует<br>собственные<br>суждения и<br>оценки.<br>Хорошо<br>отличает<br>факты от<br>мнений,<br>интерпретац<br>ий, оценок и<br>т.д. в<br>рассуждени<br>ях других<br>участников<br>деятельност<br>и | Очень<br>грамотно,<br>логично,<br>аргументирова<br>но формирует<br>собственные<br>суждения и<br>оценки. Быстро<br>отличает факты<br>от мнений,<br>интерпретаций,<br>оценок и т.д. в<br>рассуждениях<br>других<br>участников<br>деятельности |
|  | ИД-5 <sub>УК-1</sub> –<br>Определяет и<br>оценивает<br>последствия<br>возможных   | Не может<br>определить и<br>оценить<br>последствия<br>возможных   | Слабо<br>определяет и<br>оценивает<br>последствия<br>возможных  | Хорошо<br>определяет<br>и оценивает<br>последствия<br>возможных   | Успешно<br>определяет и<br>оценивает<br>последствия<br>возможных  |

|   | решений задачи.  | решений задачи.   | решений задачи.  | решений задачи.   | решений задачи.   |
|---|--|---|--|---|---|
| УК-9.<br>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | ИД-1 <sub>УК-9</sub> –<br>Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике   | Не принимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике  | Не всегда принимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике  | Достаточно часто принимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике  | Всегда принимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике  |
|   | ИД-2 <sub>УК-9</sub> –<br>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.<br>Готов к участию в проведении экспериментальных исследований                                 | ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> –<br>Проводит экспериментальные исследования в области   | Не проводит экспериментальные исследования в области  | Не всегда проводит экспериментальные исследования в области  | Хорошо проводит экспериментальные исследования в области  | Отлично проводит экспериментальные исследования в области   |

|   |  |   |  |   |   |
|---|--|---|--|---|---|
| исследований в профессиональной деятельности.   | производства и переработки сельскохозяйственной продукции  | и переработки сельскохозяйственной продукции.   | производства и переработки сельскохозяйственной продукции.   | производства и переработки сельскохозяйственной продукции   | производства и переработки сельскохозяйственной продукции   |
| ПКО-1.<br>Способен участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы | ИД-1 <sub>ПК-1</sub> – Участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирование выводов | Не может участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирование выводов. | Недостаточно участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирование выводов | Достаточно участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирование выводов. | Успешно участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирование выводов |

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- основные методы научных исследований в животноводстве;
- анализ и отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
- методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

**уметь:**

- применять статистические методы анализов результатов экспериментальных исследований;
- освоить статистические методы анализа: совокупность и выборка, эмпирические и теоретические распределения, статистические методы проверки гипотез, дисперсионный анализ, корреляция и регрессия.
- обобщать и статистически обрабатывать результаты экспериментов,
- формулировать выводы и предложения
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**владеть:**

- современными методами научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

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

| № п/п | Раздел дисциплины  | Компетенции |      |       |       | Общее количество |
|-------|--|-------------|------|-------|-------|------------------|
|       |  | УК-1        | УК-9 | ОПК-5 | ПКО-1 |                  |
| 1.    | Содержание курса «Основы научных исследований». Методы агрономических исследований, основные понятия и классификация методов исследования. | +           | +    | +     | +     | 3                |
| 2.    | Применение статистических методов анализа. Совокупность и выборка. Основные свойства выборки.  | +           | +    | +     | +     | 3                |
| 3.    | Эмпирические теоретические распределения.  | +           | +    | +     | +     | 3                |
| 4.    | Статистические методы проверки гипотез   | +           | +    | +     | +     | 3                |
| 5.    | Планирование с.-х. экспериментов   | +           | +    | +     | +     | 3                |
| 6.    | Планирование наблюдений и учетов в опыте   | +           | +    | +     | +     | 3                |
| 7.    | Дисперсионный анализ   | +           | +    | +     | +     | 3                |
| 8.    | Корреляция, регрессия и ковариация   | +           | +    | +     | +     | 3                |
| 9.    | 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

| 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 занятия  | 32                                  | 14                                 |
| Самостоятельная работа,   | 60                                  | 84                                 |
| Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)       | 14                                  | 20                                 |
| Подготовка к практическим занятиям  | 14                                  | 20                                 |
| Выполнение индивидуальных заданий   | 16                                  | 22                                 |
| Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 16                                  | 22                                 |
| Контроль  | -                                   | 4                                  |
| Вид итогового контроля  | Зачет                               |                                    |

##### 4.2 Лекции

| №  | Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание  | Объем в акад. часах |               | Формируемые компетенции  |
|----|---|---------------------|---------------|--------------------------|
|    |   | Очная форма         | Заочная форма |                          |
| 1. | Содержание курса «Основы научных исследований»  | 4                   |               | УК-1; УК-9; ОПК-5; ПКО-1 |
| 2. | Применение статистических методов анализа. Совокупность и выборка. Основные свойства выборки. | 4                   | 2             | УК-1; УК-9; ОПК-5; ПКО-1 |
| 3. | Полевой опыт и его особенности  | 2                   | 2             | УК-1; УК-9; ОПК-5; ПКО-1 |
| 4. | Основные элементы методики полевого опыта   | 4                   |               | УК-1; УК-9; ОПК-5; ПКО-1 |
| 5. | Дисперсионный анализ  | 2                   | 2             | УК-1; УК-9; ОПК-5; ПКО-1 |
|    | Итого   | 16                  | 6             |                          |

### 4.3 Практические занятия

| №   | Наименование занятия   | Объем в акад. часах     |                           | Формируемые компетенции  |
|-----|--|-------------------------|---------------------------|--------------------------|
|     |  | по очной форме обучения | по заочной форме обучения |                          |
| 1.  | Вычисление статистических характеристик малых выборок при количественной изменчивости      | 2                       | 2                         | УК 1; УК-9; ОПК-5; ПКО 1 |
| 2.  | Вычисление статистических характеристик большого вариационного ряда                        | 2                       |                           | УК 1; УК-9; ОПК-5; ПКО 1 |
| 3.  | Вычисление статистических характеристик выборки при изучении качественных признаков        | 2                       | 2                         | УК 1; УК-9; ОПК-5; ПКО 1 |
| 4.  | Оценка соответствия между наблюдаемыми и ожидаемыми распределениями по критерию ХИ-квадрат | 2                       | 2                         | УК-1; УК-9; ОПК-5; ПКО-1 |
| 5.  | Сравнение двух средних значений по t-критерию  | 4                       | 2                         | УК-1; УК-9; ОПК-5; ПКО-1 |
| 6.  | Система размещения повторений и вариантов в полевом опыте                                  | 4                       | 2                         | УК-1; УК-9; ОПК-5; ПКО-1 |
| 7.  | Планирование с.-х. экспериментов   | 4                       |                           | УК-1; УК-9; ОПК-5; ПКО-1 |
| 8.  | Дисперсионный анализ данных вегетационного опыта   | 4                       |                           | УК-1; УК-9; ОПК-5; ПКО-1 |
| 9.  | Дисперсионный анализ данных однофакторного полевого опыта                                  | 4                       | 2                         | УК-1; УК-9; ОПК-5; ПКО-1 |
| 10. | Корреляция и регрессия   | 4                       | 2                         | УК-1; 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 СР  | Объем акад. часов по формам обучения |         |
|-------------------|---|--------------------------------------|---------|
|                   |   | очная                                | заочная |
| Раздел 1.         | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)       | 4                                    | 4       |
|                   | Выполнение индивидуальных заданий   | 4                                    | 4       |
| Раздел 2.         | Подготовка к практическим занятиям  | 4                                    | 6       |
|                   | Выполнение индивидуальных заданий   | 4                                    | 4       |
|                   | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 4                                    | 4       |
| Раздел 3.         | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)       | 2                                    | 4       |
| Раздел 4.         | Подготовка к практическим занятиям  | 4                                    | 6       |
|                   | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 4                                    | 4       |
| Раздел 5.         | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)       | 2                                    | 4       |
|                   | Выполнение индивидуальных заданий   | 4                                    | 6       |
| Раздел 6..        | Подготовка к практическим занятиям  | 2                                    | 4       |
|                   | Выполнение индивидуальных заданий   | 4                                    | 4       |
|                   | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | -                                    | 4       |
| Раздел 7.         | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)       | 2                                    | 4       |
|                   | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата   |                                      |         |
| Раздел 8.         | Подготовка к практическим занятиям  | 4                                    | 4       |
|                   | Выполнение индивидуальных заданий   | -                                    | 6       |
|                   | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 4                                    | 4       |
| Раздел 9.         | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)       | 4                                    | 4       |
|                   | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 4                                    | 4       |
|                   | Всего   | 60                                   | 84      |

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

1. Кирина И.Б. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Основы научных исследований» обучающихся для направления подготовки 35.03.07 Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ. – 2023.



## 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 применяемость 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

### ***Раздел 1. Содержание курса «Основы научных исследований», методы агрономических исследований, основные понятия и классификация методов исследования.***

История развития научной агрономии. Исследования в плодоводстве и овощеводстве. Уровни и виды исследования. Основные понятия и классификация методов исследования. Методология научных исследований: гипотеза, эксперимент, дедукция, абстрагирование, конкретизация, аналогия, моделирование, формализация, теория.

### ***Раздел 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 ( $s_p$ ).

### ***Раздел 3. 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,  $\chi^2$  – распределение.

### ***Раздел 4. 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  $\chi^2$ . Оценка различий между дисперсиями по критерию  $F$ . Непараметрические критерии различия: критерий Уайта, критерий Колмогорова-Смирнова, критерий Уилкоксона.

### ***Раздел 5. Планирование с.-х. эксперимента.***

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

### ***Раздел 6. 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.

### ***Раздел 7.. Дисперсионный анализ.***

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

### ***Раздел 8.. Корреляция, регрессия и ковариация.***

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

### ***Раздел 9. Документация и отчетность в научно-исследовательской работе.***

Первичная документация. Основная документация.

## **5 Образовательные технологии**

| <b>Вид учебной работы</b> | <b>Образовательные технологии</b>   |
|---------------------------|---|
| Лекции                    | Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал   |
| Практические занятия      | Постановка опытов. Обсуждение и анализ предложенных вопросов их аудиторных занятиях, индивидуальные доклады, тестирование |
| Самостоятельные работы    | Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях  |

## **6 Оценочные средства дисциплины (модуля)**

### **6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Основы научных исследований»**

| № 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; УК-9; ОПК-5; ПКО-1       | Вопросы для зачета<br>Индивидуальное задание                     | 10<br>4      |
| 2.    | Применение статистических методов анализа. Совокупность и выборка. Основные свойства выборки   | УК-1; УК-9; ОПК-5; ПКО-1       | Тестовые задания<br>Вопросы для зачета<br>Индивидуальное задание | 20<br>5<br>4 |
| 3.    | Эмпирические теоретические распределения.  | УК-1; УК-9; ОПК-5; ПКО-1       | Тестовые задания<br>Вопросы для зачета                           | 20<br>5      |
| 4.    | Статистические методы проверки гипотез   | УК-1; УК-9; ОПК-5; ПКО-1       | Вопросы для зачета<br>Тестовые задания                           | 10<br>20     |
| 5.    | Планирование с.-х. экспериментов   | УК-1; УК-9; ОПК-5; ПКО-1       | Вопросы для зачета<br>Индивидуальное задание                     | 5<br>4       |
| 6.    | Планирование наблюдений и учетов в опыте   | УК-1; УК-9; ОПК-5; ПКО-1       | Тестовые задания<br>Вопросы для зачета<br>Индивидуальное задание | 20<br>5<br>4 |
| 7.    | Дисперсионный анализ   | УК-1; УК-9; ОПК-5; ПКО-1       | Вопросы для зачета   | 10           |
| 8.    | Корреляция, регрессия и ковариация   | УК-1; УК-9; ОПК-5; ПКО-1       | Тестовые задания<br>Вопросы для зачета<br>Индивидуальное задание | 10<br>5<br>4 |
| 9.    | Документация и отчетность в научно-исследовательской работе  | УК-1; УК-9; ОПК-5; ПКО-1       | Тестовые задания<br>Вопросы для зачета                           | 10<br>4      |

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 (УК-1, УК-9; ОПК-5, ПКО-1)
2. Приемы и методы исследования в научной агрономии (УК-1, УК-9; ОПК-5, ПКО-1)
3. Возникновение и краткая история сельскохозяйственного опытного дела. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке методов агрономических исследований.
4. Современное состояние опытного дела. (УК-1, УК-9; ОПК-5, ПКО-1)
5. Вегетационный метод исследования, его модификации, характерные особенности и случаи применения. (УК-1, УК-9; ОПК-5, ПКО-1)

6. Полевой опыт-сущность и отличие его от других методов исследования. Виды полевых опытов. (УК-1, УК-9; ОПК-5, ПКО-1)
7. Лабораторный метод исследования, применение. (УК-1, УК-9; ОПК-5, ПКО-1)
8. Выбор земельного участка и подготовка земельного участка под опыт. Уравнивательные и рекогносцировочные посевы. (УК-1, УК-9; ОПК-5, ПКО-1)
9. Понятие об ошибке опыта. Виды ошибок в опыте. Причины их возникновения и меры устранения. (УК-1, УК-9; 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, УК-9; ОПК-5, ПКО-1)
11. Основные элементы методики полевого опыта. Краткая характеристика элементов.
12. Площадь, форма и направление опытной делянки. Влияние площади опытной делянки на типичность опыта и ошибку эксперимента. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
13. Вариант, схема опыта, влияние числа вариантов на ошибку эксперимента и типичность полевого опыта. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
14. Повторность и повторение в полевом опыте, их влияние на ошибку эксперимента и типичность полевого опыта. (УК-1, УК-9, 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, УК-9, 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, УК-9, 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, УК-9, 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, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
22. Научные основы современных методов размещения вариантов в опыте. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
23. Полевые работы на опытном участке. Специальные работы по уходу за опытом. (УК-1, УК-9, 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, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
25. Понятие о научном эксперименте. Наблюдение. Теоретические исследования и эксперимент. Требования, предъявляемые к научному наблюдению. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
26. Особенности условий проведения полевого опыта. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
27. Документация и отчетность по полевому опыту. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)

28. Разбивка участка под опыт. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
29. Выбор темы при планировании опыта. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
30. Изучение современного состояния вопроса и выдвижение рабочих гипотез. Составление рабочей программы и методики исследований. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
31. Планирование однофакторных опытов. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
32. Планирование наблюдений и учетов в опыте. Требования, предъявляемые к взятию проб. Сроки и частота проведения наблюдений. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
33. Значение и задачи математической статистики в опытном деле. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
34. Генеральная и выборочная совокупность. Требования к выборке. Выборка сопряженная и несопряженная. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
35. Статистические характеристики при количественной и качественной изменчивости. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
36. Эмпирические и теоретические распределения. Нормальное распределение,  $t$  - распределение Стьюдента,  $F$  - распределение Фишера,  $\chi^2$  - распределение, распределение Пуассона. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
37. Понятие об уровнях вероятности, значимости и доверительных уровнях. (УК-1, ОПК-5, ПКО-1)
38. Понятие об ошибке эксперимента и ошибке заключения в опыте. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
39. Оценка существенности разности в опыте по  $t$  критерию - Стьюдента для сопряженной несопряженной выборки. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
40. Понятие о нулевой гипотезе. Точечная и интервальная оценка параметров распределения. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
41. Проверка гипотезы о принадлежности "сомнительной даты" к совокупности. Восстановление выпавших делянок. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
42. Сущность и основы дисперсионного анализа. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
43. Дисперсионный анализ однофакторного полевого опыта, заложенного по методу организованных и неорганизованных повторений. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
44. Особенности дисперсионного анализа с выпавшими делянками, повышенным количеством контролей. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
45. Дисперсионный анализ наблюдений и учетов в опыте. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
46. Оценка существенности различий в опыте по критериям  $F$ ,  $НСР$ ,  $ЗЕ$ . Группировка вариантов. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
47. Сущность и различие между понятиями, достоверность опыта по существу и существенность различий в опыте. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
48. Понятие о корреляционной и функциональной зависимости. Типы корреляции. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
49. Дисперсионный анализ многофакторного опыта. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
50. Коэффициент корреляции и корреляционное отношение. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
51. Первичная обработка результатов опыта. Ковариационный анализ. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
52. Дисперсионный анализ опыта с многолетними и многосборовыми культурами. (УК-1, ОПК-5, ПКО-1)
53. Методы определения неоднородности почвенного плодородия. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)

54. Дробные учеты урожая и их использование для разработки элементов методики полевого опыта. Планирование методики полевого опыта. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
55. Планирование многофакторных опытов. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
56. Лизиметрический метод исследования. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
57. Методика полевых опытов с гербицидами. (УК-1, ОПК-5, ПКО-1)
58. Дисперсионный анализ опыта, заложенного по методу латинского квадрата или прямоугольника. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)
59. Виды наблюдений и учетов. Наблюдения и учеты при оценке качества сельскохозяйственной продукции. (УК-1, УК-9, ОПК-5, ПКО-1)

### 6.3 Шкала оценочных средств

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

|             |                          |                      |
|-------------|--------------------------|----------------------|
| «незачтено» | не владеет терминологией | задание (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 обеспечение дисциплины**

### **7.1 Учебная литература**

1. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований: учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 274 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07187-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438362> (дата обращения: 31.05.2019).

2. Маркин В.Д. УМК по дисциплине «Основы научных исследований». – Мичуринск, Изд-во «Мичуринский ГАУ», 2023.

3. Глуховцев В.В., Кириченко В.Г., Зудилин С.Н. Практикум по основам научных исследований в агрономии. М.: Колос, 2006. 240 с.

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

5. Литтл Т., Хиллз Ф. Сельскохозяйственное опытное дело. Планирование и анализ (Пер. с англ. Б.Д. Кирюшина. М.: Колос, 1981. – 319 с.

6. Кирина И.Б. УМКД по дисциплине «Основы научных исследований» обучающихся для направления подготовки 35.03.07 Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства. – Мичуринск, 2023.

7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Под ред. М.А. Федина. – М., 1985. – 269с.

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

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

### **7.2 Методические указания по освоению дисциплины**

1. Кирина И.Б., Титова Л.В. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Основы научных исследований» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2023.

2. Кирина И.Б. Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Основы научных исследований» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2023.

3. Кирина И.Б. Методические указания по выполнению контрольной работы обучающимися заочной формы по дисциплине «Основы научных исследований» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2023.

### **7.3 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.

#### **7.3.1 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 «Руконт»: 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)

### 7.3.2 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)

### 7.3.3 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>

### 7.3.4 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 | MicrosoftWindows, OfficeProfessional   | MicrosoftCorporation                     | 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 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023 |
| 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 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно                   |
| 4 | Программная система для обнаружения  | 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  |

|   |   |                  |                           |   |  |
|---|---|------------------|---------------------------|---|--|
|   | текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiatus.ru">https://docs.antiplagiatus.ru</a> ) |                  |                           |   | 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024 |
| 5 | AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU   | AdobeSystems     | Свободно распространяемое | - | -  |
| 6 | FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU   | FoxitCorporation | Свободно распространяемое | - | -  |

### 7.3.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Система Консультант Плюс (договор поставки и сопровождения экземпляров № 9012 /13900/ЭС от 20.02.2018)
3. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Договор на услуги по сопровождению № 194 – 01/2018СД от 09.01.2018)

### 7.3.6 Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](https://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>

### 7.3.7 Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

| №  | Цифровые технологии           | Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии | Формируемые компетенции | ИДК      |
|----|-------------------------------|--|-------------------------|----------|
| 1. | Облачные технологии           | Лекции<br>Самостоятельная работа                                   | УК-1                    | ИД-2УК-1 |
| 2. | Большие данные                | Лекции<br>Самостоятельная работа                                   | УК-1                    | ИД-2УК-1 |
| 3. | Технологии беспроводной связи | Лекции<br>Самостоятельная работа                                   | УК-1                    | ИД-2УК-1 |

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные аудитории (ул. Герасимова, д. 132а; ауд. 5/26)

Презентационная техника:

Экран с электроприводом (2101041810);

Проектор СТ-180 С (2101041808);

Компьютер Celeron E 3300 OEM (1101047386) (из аудитории 26а)

Колонки Micro (2101041811)

Аудитория для лекционных и практических занятий (ул. Герасимова, д. 132а; ауд. 5/29)

Картина на полотне Животные – 15 шт. (16769)

Полушка (модель) – 1 шт. (16748)

Шкаф лабораторный деревянный – 2 шт. (1101041121, 1101041122)

Стол лабораторный (1101040658)

Доска аудиторная – 1 (17432)

Парта – 16 шт. (17453)

Стул – 16 шт. (17433)

Аудитория для самостоятельной работы (Герасимова 132-А; ауд. 5/26а - компьютерный класс)

Компьютерный класс с выходом в интернет:

Компьютер Celeron 2000 – 4 шт. (инв. № 1101044956; 1101044955; № 1101044954; 1101044953);

компьютер Celeron E 3300 OEM Монитор 18,5” LG W 1943 – 12 шт. (инв. № 1101047397; 1101047396; 1101047395;

1101047394; 1101047393; 1101047392;

1101047391; 1101047390; 1101047388;

1101047387; 1101047386; 1101047385);

компьютер Pentium (инв. № 2101041806);

плоттер СН336А HP (инв. № 41013400057); принтер Canon (инв. № 1101044951); сканер (инв. № 2101065186); копировальный аппарат Canon (инв. № 2101041802);

модем – 1 шт. (инв. № 2101065200);

выход в интернет; электронные пособия и программы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утверждённого 17.07.2017 протокол № 699

Автор: доцент кафедры садоводства, биотехнологии и селекции сельскохозяйственных культур, к. с.-х. н Кирина И.Б.



Рецензент: доцент кафедры зоотехнии и ветеринарии, к.с.-х. н. Самсонова О.Е.



Программа рассмотрена на заседании кафедры (протокол №7 от «13» 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 (протокол № 3 от «2» марта 2020 г).  
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от «20» апреля 2020г.  
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 (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 2021г.  
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 (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 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 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 2022г.  
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 2023г

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий имени И.В. Мичурина, протокол № 11 от 19 июня 2023г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 10 от 22 июня 2023 г.