


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 В АГРОНОМИИ»

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

Мичуринск, 2023 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы научных исследований в агрономии» являются:

1. изучение методик различных сельскохозяйственных экспериментов;
2. изучение 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 20 сентября 2021 г. № 644н).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

В соответствии с учебным планом дисциплина (модуль) «Основы научных исследований в агрономии» входит в Блок 1 Дисциплины (модули). Обязательная часть Б1.О.30

Для освоения данной дисциплины (модуля) в качестве предшествующих необходимо изучение таких дисциплин, как «Ботаника», «Физиология и биохимия растений», прохождение учебной ознакомительной и учебной технологической практик.

В свою очередь, дисциплина «Основы научных исследований в агрономии» является предшествующей для изучения дисциплин «Земледелие», «Агрохимия», «Растениеводство», для государственной итоговой аттестации.

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

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

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

Трудовое действие:

1. Сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Усвоить трудовую функцию «Управление реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства» (код В/02.6).

Трудовое действие:

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

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих компетенций:

универсальной:

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

общепрофессиональных:

- ОПК-1 - «Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий»;

- ОПК-5 - «Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности»;

профессиональной:

- ПКО-1 – «Готов проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационно-коммуникационных технологий, формулировать выводы».

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|---|---|--|--|---|
| | | низкий (допороговый, компетенция не сформирована) | пороговый | базовый | продвинутый |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи | Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи | Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи | Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи |
| | ИД-2 _{УК-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. | Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. | Недостаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. | Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. | Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. |
| | ИД-3 _{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. | Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки. | Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки. | Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки. | Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. |
| | ИД-4 _{УК-1} Грамотно, логично, аргументировано формирует | Не может грамотно, логично, аргументировано | Недостаточно грамотно, логично, аргументировано формирует | Достаточно грамотно, логично, аргументировано | Очень грамотно, логично, аргументировано |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|
| | <p>собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> | <p>сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> | <p>собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> | <p>формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> | <p>формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> |
| | <p>ИД-5_{ук-1} Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p> | <p>Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.</p> | <p>Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p> | <p>Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p> | <p>Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p> |
| <p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественных научных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационных технологий</p> | <p>ИД-1_{ОПК-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии</p> | <p>Не может использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии</p> | <p>Недостаточно эффективно использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии</p> | <p>Достаточно часто использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии</p> | <p>Успешно использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии</p> |
| <p>ОПК-5 Готов к участию в проведении экспериментальных</p> | <p>ИД-1_{ОПК-5} Проводит экспериментальные исследования в области</p> | <p>Не проводит экспериментальные исследования в области агрономии</p> | <p>Редко и на низком уровне проводит экспериментальные</p> | <p>Периодически проводит экспериментальные исследован</p> | <p>Постоянно проводит эффективные экспериментальные</p> |

| исследований в профессиональной деятельности. | агрономии | | исследования в области агрономии | ия в области агрономии | исследования в области агрономии |
|---|---|--|---|---|---|
| <p>ПКО-1 Готов проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационных технологий, формулировать выводы</p> | <p>ИД-1_{ПКО-1} Проводит научные исследования по общепринятым в агрономии методикам</p> | <p>Не может проводить научные исследования по общепринятым в агрономии методикам</p> | <p>Слабо владеет методикой проведения научных исследований в агрономии</p> | <p>Проводит научные исследования по общепринятым в агрономии методикам</p> | <p>Успешно проводит научные исследования в агрономии по общепринятым методикам, демонстрирует творческий подход к научным исследованиям</p> |
| | <p>ИД-2_{ПКО-1} Способен осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационных технологий, формулировать выводы.</p> | <p>Не способен осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационных технологий, формулировать выводы.</p> | <p>Способен осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационных технологий, однако выводы иногда неправильны.</p> | <p>Способен осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационных технологий, формулировать выводы.</p> | <p>Успешно осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационных технологий, формулирует правильные выводы.</p> |
| | <p>ИД-3_{ПКО-1} Готов реализовать основы информационных технологий в</p> | <p>Не готов реализовать основы информационных технологий</p> | <p>Старается реализовать основы информационных технологий в</p> | <p>Реализует основы информационных технологий в</p> | <p>Демонстрирует творческий подход и успешно реализует основы информаци</p> |

| | | | | | |
|--|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| | практической деятельности | в практической деятельности | практической деятельности | практической деятельности | онно-коммуникационных технологий в практической деятельности |
|--|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|--|

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

- **знать** основные методы научных исследований в агрономии; методы поиска, критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода для решения поставленных задач; способы решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий; методы проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; основы научных исследований по общепринятым методикам.

- **уметь** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, применять современные методы научных исследований в агрономии согласно утвержденным планам и методикам, применять статистические методы анализов результатов экспериментальных исследований; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий; проводить экспериментальные исследования в профессиональной деятельности; проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационно-коммуникационных технологий, формулировать выводы.

- **владеть** навыками статистического метода анализа: совокупность и выборка, эмпирические и теоретические распределения, статистические методы проверки гипотез, дисперсионный анализ, корреляция и регрессия; способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных задач; способностью решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий; методами проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; методами научных исследований по общепринятым методикам с применением информационно-коммуникационных технологий; способностью осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальной, общепрофессиональных и профессиональной компетенций

| Раздел дисциплины | Компетенции | | | | Общее количество компетенций |
|---|-------------|-------|-------|-------|------------------------------|
| | УК-1 | ОПК-1 | ОПК-5 | ПКО-1 | |
| Содержание курса «Основы научных исследований в | + | + | + | + | 4 |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| агрономии». Методы агрономических исследований, основные понятия и классификация методов исследования. | | | | | |
| Применение статистических методов анализа. Совокупность и выборка. Основные свойства выборки. | + | + | + | + | 4 |
| Полевой опыт и его особенности. | + | + | + | + | 4 |
| Основные элементы методики полевого опыта. | + | + | + | + | 4 |
| Техника закладки и проведения опыта. | + | + | + | + | 4 |
| Эмпирические теоретические распределения. | + | + | + | + | 4 |
| Статистические методы проверки гипотез | + | + | + | + | 4 |
| Планирование с.-х. экспериментов | + | + | + | + | 4 |
| Планирование наблюдений и учетов в опыте | + | + | + | + | 4 |
| Дисперсионный анализ | + | + | + | + | 4 |
| Корреляция, регрессия и ковариация | + | + | + | + | 4 |
| Документация и отчетность в научно-исследовательской работе | + | + | + | + | 4 |

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы – 144 акад. часа.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид занятий | Количество акад. часов | |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | по очной форме обучения 6 семестр | по заочной форме обучения 3 курс |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 | 144 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч. | 72 | 18 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 72 | 18 |
| лекции | 24 | 6 |
| практические занятия | 48 | 12 |
| в т.ч. в интерактивной форме | 10 | 6 |
| Самостоятельная работа, | 45 | 117 |
| проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 12 | 28 |
| подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата | 12 | 28 |

| | | |
|--|---------|----|
| выполнение индивидуальных заданий | 12 | 28 |
| подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена | 9 | 33 |
| Контроль | 27 | 9 |
| Вид итогового контроля | Экзамен | |

4.2. Лекции

| № | Раздел дисциплины, темы лекций | Объем в акад. часах | | Формируемые компетенции |
|----|---|---------------------|---------------|---------------------------|
| | | Очная форма | Заочная форма | |
| 1 | 1. Содержание курса «Основы научных исследований в агрономии». Методы агрономических исследований, основные понятия и классификация методов исследования. | | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 2 | 1.1.Содержание курса «Основы научных исследований в агрономии» | 4 | 2 | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 3 | 2. Применение статистических методов анализа. Совокупность и выборка. Основные свойства выборки. | | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 4 | 2.1. Совокупность и выборка. Основные свойства выборки. | 4 | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 5 | 3.Полевой опыт и его особенности. | | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 6 | 3.1.Полевой опыт и его особенности | 4 | 2 | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 7 | 4.Основные элементы методики полевого опыта | | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 8 | 4.1.Основные элементы методики полевого опыта | 2 | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 9 | 7.Статистические методы проверки гипотез | | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 10 | 7.1.Статистические методы проверки гипотез | 2 | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 11 | 8. Планирование с.-х. экспериментов | | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 12 | 8.1.Планирование с.-х. эксперимента | 2 | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 13 | 10. Дисперсионный анализ | | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 14 | 10.1.Дисперсионный анализ | 2 | 2 | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 15 | 11..Корреляция, регрессия и ковариация | | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 16 | 11.1.Корреляционный и регрессионный анализ | 2 | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |

| | | | | |
|----|--|-----------|----------|---------------------------|
| 17 | 12.Документация и отчетность в научно-исследовательской работе | | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 18 | 12.1.Документация и отчетность в научно-исследовательской работе | 2 | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| | Итого | 24 | 6 | |

4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

4.4. Практические занятия

| № раздела | Наименование занятия | Объем в акад. часах | | Формируемые компетенции |
|-----------|--|---------------------|---------------|---------------------------|
| | | очная форма | заочная форма | |
| 1 | Вычисление статистических характеристик малых выборок при количественной изменчивости | 6 | 2 | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 1 | Вычисление статистических характеристик большого вариационного ряда | 6 | 2 | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 2 | Вычисление статистических характеристик выборки при изучении качественных признаков | 4 | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 2 | Оценка соответствия между наблюдаемыми и ожидаемыми распределениями по критерию ХИ-квадрат | 4 | 2 | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 2 | Сравнение двух средних значений независимой выборки по t-критерию | 4 | 2 | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 7 | Сравнение двух средних значений сопряженной выборки по t-критерию | 4 | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 10 | Дисперсионный анализ данных вегетационного опыта | 4 | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 10 | Дисперсионный анализ данных вегетационного опыта с разной повторностью | 4 | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 10 | Дисперсионный анализ данных однофакторного полевого опыта | 4 | 2 | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 10 | Дисперсионный анализ данных полевого опыта с выпавшими из учета делянками | 6 | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 10 | Дисперсионный анализ данных двухфакторного полевого опыта | 6 | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 4 | Система размещения повторений и вариантов в полевым опыте | 4 | 1 | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 8 | Планирование с.-х. экспериментов | 10 | 1 | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| 11 | Корреляция и регрессия | 4 | | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 |
| | Итого | 48 | 12 | |

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

| Раздел дисциплины | Вид самостоятельной работы | Объем, акад. часов | |
|-------------------|---|-------------------------|---------------------------|
| | | по очной форме обучения | по заочной форме обучения |
| Разделы 1-6. | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 6 | 14 |
| | подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата | 6 | 14 |
| | выполнение индивидуальных заданий | 6 | 14 |
| | подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена | 4 | 16 |
| Разделы 7-12. | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 6 | 14 |
| | подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата | 6 | 14 |
| | выполнение индивидуальных заданий | 6 | 14 |
| | подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена | 5 | 17 |
| Итого | | 45 | 117 |

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

Маркин В.Д. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы научных исследований в агрономии», Мичуринск, 2023.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися 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.

4.7. Содержание разделов дисциплины

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

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

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).

Основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

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. 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).

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.

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.

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.

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.

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.

10. Дисперсионный анализ.

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

11. Корреляция, регрессия и ковариация.

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

12. Документация и отчетность в научно-исследовательской работе.

Первичная документация. Основная документация.

5. Образовательные технологии

| № п/п | Тема | Форма |
|-------|--|---------------------------------------|
| 1 | Содержание курса «Основы научных исследований в агрономии» | Лекция – пресс-конференция |
| 2 | Полевой опыт его особенности | Лекция - беседа |
| 3 | Основные элементы методики полевого опыта | Лекция с разбором конкретных ситуаций |
| 4 | Планирование с.-х. эксперимента | Лекция дискуссия |
| 5 | Корреляционный и регрессионный анализ | Лекция с разбором конкретных ситуаций |
| 6 | Дисперсионный анализ | Лекция - беседа |

6. Оценочные средства дисциплины

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Основы научных исследований в агрономии»

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции | Оценочное средство | |
|-------|---|--------------------------------|--------------------|--------|
| | | | наименование | кол-во |
| 1 | Содержание курса «Основы научных исследований в | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 | Тестовые задания | 35 |

| | | | | |
|----|--|------------------------------|--|---------------|
| | агрономии». Методы агрономических исследований, основные понятия и классификация методов исследования. | | Вопросы для экзамена Темы рефератов | 11 2 |
| 2 | Применение статистических методов анализа. Совокупность и выборка. Основные свойства выборки. | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 | Тестовые задания Вопросы для экзамена Темы рефератов | 50 11 2 |
| 3 | Полевой опыт и его особенности. | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 | Тестовые задания Вопросы для экзамена Темы рефератов | 35 12 2 |
| 4 | Основные элементы методики полевого опыта. | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 | Тестовые задания Вопросы для экзамена Темы рефератов | 35 8 2 |
| 5 | Техника закладки и проведения опыта. | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 | Тестовые задания Вопросы для экзамена Темы рефератов | 5 4 2 |
| 6 | Эмпирические теоретические распределения. | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 | Тестовые задания Вопросы для экзамена Темы рефератов | 5 8 2 |
| 7 | Статистические методы проверки гипотез | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 | Тестовые задания Вопросы для экзамена Темы рефератов | 10 10 2 |
| 8 | Планирование с.-х. экспериментов | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 | Тестовые задания Вопросы для экзамена Темы рефератов | 3 6 2 |
| 9 | Планирование наблюдений и учетов в опыте | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 | Тестовые задания Вопросы для экзамена Темы рефератов | 2 2 2 |
| 10 | Дисперсионный анализ | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 | Тестовые задания Вопросы для экзамена Темы рефератов | 10 10 2 |
| 11 | Корреляция, регрессия и ковариация | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 | Тестовые задания | 8 |

| | | | | |
|----|---|---------------------------|----------------------|---|
| | | | Вопросы для экзамена | 6 |
| | | | Темы рефератов | 2 |
| 12 | Документация и отчетность в научно-исследовательской работе | УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1 | Тестовые задания | 2 |
| | | | Вопросы для экзамена | 4 |
| | | | Темы рефератов | 2 |

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

6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. История развития научной агрономии. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
2. Основные задачи полевого опыта. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
3. Уровни вероятности и уровни значимости. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
4. Уровни исследования. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
5. Виды полевых опытов. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
6. Нормальное распределение. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
7. Виды исследования. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
8. Требования к полевому опыту. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
9. Специальные распределения. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
10. Всеобщие методы исследования. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
11. Ошибки в полевом опыте. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
12. Нулевая гипотеза. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
13. Общенаучные методы исследования. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
14. Особенности условий проведения полевого опыта. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1
15. Точечная и интервальная оценки параметров распределения. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1
16. Специальные методы исследования. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
17. Рекогносцировочный и уравнильный посевы. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
18. Оценка соответствия между наблюдаемыми и ожидаемыми распределениями по критерию χ^2 . УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1
19. Варианты, повторность и повторение. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
20. Выбор и подготовка земельного участка для опыта. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
21. Оценка существенности разности выборочных средних по t – критерию. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
22. Площадь, форма и направление делянки. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
23. Планирование наблюдений и учетов в опыте. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
24. Распределение частот и его графическое изображение. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
25. Генеральная совокупность и выборка. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
26. Разбивка опытного участка. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
27. Оценка различий между дисперсиями по критерию F. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1
28. Способы размещения повторений. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
29. Планирование многофакторных опытов. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
30. Непараметрические критерии различия. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
31. Стандартные методы размещения вариантов. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
32. Планирование однофакторных опытов. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.

- 33.Криволинейная корреляция и регрессия. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 34.Рендомизированные методы размещения вариантов. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 1.
- 35.Сроки проведения наблюдений и учетов. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 36.Дисперсионный анализ данных однофакторного полевого опыта. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 37.Систематические методы размещения вариантов. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 38.Виды наблюдений, анализов и учетов. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 39.Линейная корреляция и регрессия. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 40.Полевые работы на опытном участке. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 41.Схема опыта. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 42.Сущность дисперсионного анализа. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-12.
- 43.Требования к полювому опыту. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 44.Учет урожая. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 45.Оценка значимости разности между средними по НСР. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 46.Вариационный ряд. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 47.Основные требования к проведению учетов и наблюдений. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 48.Статистические характеристики количественной изменчивости. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1
- 49.Основные элементы методики полевого опыта. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 50.Первичная обработка данных. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1
- 51.Ковариация. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1
- 52.Виды полевых опытов. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1
- 53.Варианты, повторность и повторение. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 54.Статистические характеристики качественной изменчивости. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 55.Ошибки в полевом опыте. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 56.Виды наблюдений, анализов и учетов. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 57.Оценка значимости разности между средними по величине утроенной ошибки средней ($3S_x$). УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1
- 58.Стандартные методы размещения вариантов. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 59.Виды исследования. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 60.Дисперсионный анализ данных вегетационного опыта. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1
- 61.Способы размещения повторений. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 62.Уровни исследования. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 63.Дисперсионный анализ данных вегетационного опыта с разной повторностью. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1
- 64.Рекогносцировочный и уравнительный посеы. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1
- 65.Систематические методы размещения вариантов. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1
- 66.Дисперсионный анализ данных полевого опыта с выпавшими из учета делянками. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 67.Особенности условий проведения полевого опыта. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 68.Первичная обработка данных. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 69.Дисперсионный анализ данных многофакторного полевого опыта. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1
- 70.Площадь, форма и направление делянки. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1
- 71.Полевые работы на опытном участке. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1
72. Нормальное распределение. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.
- 73.Основная документация в научно-исследовательской работе. УК-1, ОПК-1,

ОПК-5, ПКО-1.

74.Разбивка опытного участка. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1

76.Первичная документация в научно-исследовательской работе. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1

77.Выбор и подготовка земельного участка для опыта. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1

78.Оценка существенности разности выборочных средних по t-критерию. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1

79.Планирование однофакторных опытов. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1

80.Учет урожая. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.

81.Статистические характеристики количественной изменчивости. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1

82.Генеральная совокупность и выборка. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1

83.Сроки проведения наблюдений и учетов. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1

84.Статистические характеристики качественной изменчивости. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1

85.Специальные методы исследований. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1

86.Распределение частот и его графическое изображение. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1

87.Оценка различий между дисперсиями по критерию F. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1.

88.Разбивка опытного участка. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1

89.Планирование наблюдений и учетов. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1

90.Специальные распределения. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1

91.Современные методы научных исследований в агрономии. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1

92.Основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ПКО-1

6.3. Шкала оценочных средств

| Уровни освоения компетенций | Критерии оценивания | Оценочные средства (кол. баллов) |
|--|---|--|
| Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично» | 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 к экзамену (38-50 баллов); реферат (7-10 баллов); |
| Базовый (50 -74 балла) – «хорошо» | 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 | тестовые задания (20-29 баллов); вопросы к экзамену (25-39 балл); реферат (5-6 баллов); |

| | | |
|--|--|--|
| | неверном употреблении сам может их исправить | |
| Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно» | 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 к экзамену (18-26 баллов); реферат (3-4 балла); |
| Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно» | 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 к экзамену (0-19 баллов); реферат (0-2 балла); |

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная учебная литература

1. Некрасова, Е. В. Основы научных исследований в агрономии : учебное пособие / Е. В. Некрасова, Т. В. Маракаева, А. А. Калошин. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 85 с. — ISBN 978-5-89764-754-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113352>

2. Основы научных исследований в агрономии : учебное пособие / составители С. В. Богомазов [и др.]. — Пенза : ПГАУ, [б. г.]. — Часть 2 : Планирование и статистическая обработка результатов исследований — 2016. — 159 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142078>

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Основы научных исследований в агрономии. Ч. I. Основы методики исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.В. Богомазов, О.А. Ткачук, Е.В. Павликова. — Пенза : РИО ПГСХА, 2014. — 171 с. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/284684>

2. Сафронова, Т.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.М. Тимофеева, Т.Л. Камоза, Т.Н. Сафронова. — Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2016. — 169 с. — ISBN 978-5-7638-3428-4. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/664627>

3. Кирюшин Б.Д., Васильев В.П., Усманов Р.Р. Основы научных исследований в агрономии М.: КолосС, 2009.- 398 с

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Маркин В.Д. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы научных исследований в агрономии», Мичуринск, 2023.

2. Маркин В.Д. Учебно-методический комплекс дисциплины «Основы научных исследований в агрономии» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, Мичуринск, 2023.

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 «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)

7.4.2. 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 | 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 | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165 | 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 | 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 | 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 |

| | | | | | |
|---|---|------------------|---------------------------|---|--------------------------------------|
| | учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.us.ru) | | | | 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 | - | - |

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Усманов Р.Р. Методические указания по обработке данных агрономических исследований с использованием статистического пакета STATGRAPHICS *Plus for Windows*.
3. Пакеты прикладных программ по статистике: "STRAZ", "STATISTICA" "EXELL", "STATGRAPHICS ^ *Plus for Windows*"
4. Информационный сельскохозяйственный сайт
5. Сайт Agro.ru
6. Сайт Agroportal.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 | УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКО-1 | ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} ИД-1 _{ОПК-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 | УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКО-1 | ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} ИД-1 _{ОПК-1} ИД-1 _{ОПК-5} ИД-1 _{ПКО-1} , ИД-2 _{ПКО-1} , ИД-3 _{ПКО-1} |
| 3. | Технологии распределенного реестра | Лекции Самостоятельная работа | УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКО-1 | ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} ИД-1 _{ОПК-1} ИД-1 _{ОПК-5} ИД-1 _{ПКО-1} , ИД-2 _{ПКО-1} , ИД-3 _{ПКО-1} |
| 4. | Технологии беспроводной связи | Лекции Самостоятельная работа | УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКО-1 | ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} ИД-1 _{ОПК-1} ИД-1 _{ОПК-5} ИД-1 _{ПКО-1} , ИД-2 _{ПКО-1} , ИД-3 _{ПКО-1} |


8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

| | | | |
|---|---|---|----------------------|
| Основы научных исследований в агрономии | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/214) | 1. Системный комплект: Процессор Intel Original LGA 1155 Celeron G1610 OEM 2,6/2Mb (инв №21013400484) 2. Мультимедийный проектор NEC M230X (инв.№41013401577) 3. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. | |
| | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/224) | 1. Мельница зерновая (инв. № 2101060812) 2. Плазменный телевизор Samsung PS 51E450A 1W (инв. № 41013401576) 3. Стол лабораторный 1 м. (инв. № 1101041630, 1101041624, 1101041629, 1101041628, 1101041627, 1101041626, 1101041625) 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий | |
| | Помещение для | 1. Доска классная (инв. № 2101063508) | 1. Microsoft Windows |

| | | |
|---|---|---|
| самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б) | <p>2. Жалюзи (инв. № 2101062717)</p> <p>3. Жалюзи (инв. № 2101062716)</p> <p>4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Мб, монитор 19" АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285)</p> <p>5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569)</p> <p>6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520)</p> <p>7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186)</p> <p>8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117)</p> <p>9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182)</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p> | <p>XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p> <p>3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);</p> <p>4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).</p> <p>5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).</p> <p>6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-y)</p> |
|---|---|---|

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

Автор: Маркин В.Д., к.с/х. наук, доцент



Рецензент: Мацнев И.Н. к.с/х. наук, доцент кафедры агрохимии, почвоведении и агроэкологии



Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологий, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол № 8 от «15» апреля 2019 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от

«22» апреля 2019 г)

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологий, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол № 6 от «12» марта 2020 г.)

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологий, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур. Протокол № 8 от «05» апреля 2021 г.

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологий, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур. 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 2021г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур. Протокол № 9 от 18 апреля 2022 г.

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

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