

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волховов Михаил Станиславович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 2025.05.13 14:43:28 +03'00'  
Уникальный программный ключ:  
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Отдел подготовки научных и научно-педагогических кадров

СОГЛАСОВАНО:  
Председатель  
методической  
комиссии

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по научно-  
исследовательской  
работе/Декан

Михаил  
Александрович  
Трофимов

Подписано цифровой подписью:  
Михаил Александрович  
Трофимов  
Дата: 2025.05.13 14:43:28 +03'00'

Сергей  
Владимирович  
Иванов

Подписано цифровой  
подписью: Сергей  
Владимирович Иванов  
Дата: 2025.05.13 08:58:28 +03'00'

**Технология экспериментальных исследований и  
обработки опытных данных**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки /	<u>4.3.1. Технологии, машины и оборудование для</u>
Специальность	<u>агропромышленного комплекса</u>
Направленность (профиль) /	
Специализация	
Квалификация выпускника	
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>3 года, 0 месяцев</u>

Общая	<u>3 З.ЕД.</u>
Часов по учебному	
в том числе:	<u>108</u>
аудиторные занятия	<u>10</u>
самостоятельная работа	<u>98</u>

Программу составил(и):					
ФИО	Уч.звание	Степень	Должность	Кафедра	Подпись
Волхонов Михаил Станиславович	профессор	доктор технических наук	профессор	ТСвАПК	

Рабочая программа дисциплины

### **Технология экспериментальных исследований и обработки опытных данных**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951)

составлена на основании учебного плана:

4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса  
утвержденного учёным советом вуза от 19.02.2025 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**«Технические системы в АПК»**

Протокол от 06.03.2025 г. № 7

Заведующий кафедрой Клочкиков Николай Арсеньевич

Рассмотрено на заседании методической комиссии. Отдел подготовки научных и научно-педагогических кадров , протокол №5 от 13.05.2025

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Цели:

изучение способов исследований явлений и процессов, происходящих в техносфере.

### Задачи:

изучение современных методов планирования, проведения, обработки результатов инженерного эксперимента.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

Цикл (раздел) ОП:

2.1.5

### 2.1.0 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

– математика

Знания: основных законов математики, элементарные основы теории вероятностей и математической статистики.

Умения: решать интегральные, дифференциальные уравнения, аппроксимировать, исследовать функции на экстремумы и др.

Навыки: оценки влияния различных факторов, входящих в математическое выражение на изменение функции, моделей анализа полученных моделей, графиков.

– информатика

Знания: основных прикладных программ Microsoft office.

Умения: работы на ПК на уровне пользователя.

Навыки: работы на ПК с базами данных, с текстовым, графическим редактором.

История и философия науки

1 этап по Плану научной деятельности

Кандидатский экзамен по Истории и философии науки

### 2.2.0 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля)

Кандидатский экзамен по научной специальности: Технологии, машины и оборудование для

Научно-исследовательская практика

Оценка диссертации на соответствие критериям федерального закона от 23.08.1996 № 127-ФЗ (4

Промежуточная аттестация по дисциплинам и практике семестра

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**К1 Способен к критическому анализу, оценке и синтезу новых и сложных идей; демонстрирует систематическое понимание научной специализации и обучения на уровне методологии, а также владение методами, способами, технологиями при проведении научных исследований**

#### **Знать:**

основные современные методы планирования, проведения, обработки результатов инженерного эксперимента;

#### **Уметь:**

- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выдвигать научные гипотезы, ставить цель и задачи научного исследования;
- разрабатывать программы и методики проведения научных исследований;
- уметь выбирать стандартные и при необходимости разрабатывать частные методики проведения экспериментов и испытаний;
- получать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессам механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования. Проводить комплексный анализ полученных результатов и готовить публикации по материалам научного исследования;

#### **Владеть:**

- методами и приемами научного исследования.
- способностью использовать законы и методы математики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач;
- компьютерными методами статистической обработки результатов инженерного эксперимента.

**К2 Демонстрирует способность формулировать задачи, планировать и осуществить процесс исследований в области научной специализации и обучения с научной достоверностью, как под руководством более квалифицированного работника, так и самостоятельно**

#### **Знать:**

основные современные методы планирования, проведения, обработки результатов инженерного эксперимента;

#### **Уметь:**

- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выдвигать научные гипотезы, ставить цель и задачи научного исследования;
- разрабатывать программы и методики проведения научных исследований;
- уметь выбирать стандартные и при необходимости разрабатывать частные методики проведения экспериментов и испытаний;
- получать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессам механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования. Проводить комплексный анализ полученных результатов и готовить публикации по материалам научного исследования;

#### **Владеть:**

- методами и приемами научного исследования.
- способностью использовать законы и методы математики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач;
- компьютерными методами статистической обработки результатов инженерного эксперимента.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	7 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	98	98	98	98
Итого	108	108	108	108

**4.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1					
1.1	Роль науки, исследователя в жизни человека. Этапы развития науки. /Тема/	2	0			
1.2	Роль науки, исследователя в жизни человека. Этапы развития науки. /Лек/	2	0,5	К1 К2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	
1.3	Роль науки, исследователя в жизни человека. Этапы развития науки. /Ср/	2	10	К1 К2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	
	Раздел 2. Раздел 2					
2.1	Эксперимент как предмет исследования. /Тема/	2	0			
2.2	Эксперимент как предмет исследования. /Пр/	2	1	К1 К2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	
2.3	Эксперимент как предмет исследования. /Ср/	2	10	К1 К2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	
2.4	Методы планирования экспериментов. Логические основы. /Тема/	2	0			
2.5	Методы планирования экспериментов. Логические основы. /Пр/	2	1	К1 К2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	
2.6	Методы планирования экспериментов. Логические основы. /Ср/	2	14	К1 К2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	

2.7	Предварительная обработка экспериментальных данных. /Тема/	2	0			
2.8	Предварительная обработка экспериментальных данных. /Лек/	2	0,5	K1 K2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	
2.9	Предварительная обработка экспериментальных данных. /Пр/	2	1	K1 K2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	
2.10	Предварительная обработка экспериментальных данных. /Ср/	2	16	K1 K2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	
2.11	Анализ результатов эксперимента. Эмпирические зависимости. /Тема/	2	0			
2.12	Анализ результатов эксперимента. Эмпирические зависимости. /Лек/	2	0,5	K1 K2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	
2.13	Анализ результатов эксперимента. Эмпирические зависимости. /Пр/	2	2	K1 K2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	
2.14	Анализ результатов эксперимента. Эмпирические зависимости. /Ср/	2	16	K1 K2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	
2.15	Оценка погрешностей результатов наблюдений. /Тема/	2	0			
2.16	Оценка погрешностей результатов наблюдений. /Лек/	2	0,5	K1 K2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	
2.17	Оценка погрешностей результатов наблюдений. /Пр/	2	1	K1 K2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	
2.18	Оценка погрешностей результатов наблюдений. /Ср/	2	16	K1 K2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	
2.19	Компьютерные методы статистической обработки результатов инженерного эксперимента. /Тема/	2	0			
2.20	Компьютерные методы статистической обработки результатов инженерного эксперимента. /Пр/	2	2	K1 K2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	
2.21	Компьютерные методы статистической обработки результатов инженерного эксперимента. /Ср/	2	16	K1 K2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представлен отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Рекомендуемая литература

<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Волхонов М.С.	Основные понятия о математическом планировании многофакторных экспериментов, обработке экспериментальных данных и случайных процессах: учеб. пособие для вузов	Кострома: КГСХА, 2011
ЛП.2	Хорольский В.Я. [и др.]	Экспериментальные исследования в электроэнергетике и агроинженерии: учеб. пособие для вузов	Зерноград: АЧГАА, 2013
ЛП.3	Рыжков И.Б.	Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для студентов вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2020
ЛП.4	Горлач Б. А.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021
ЛП.5	Королев Е. В., Иноземцев А. С., Гришина А. Н., Иноземцев С. С.	Методология научных исследований: учебное пособие	Москва: МИСИ – МГСУ, 2020

## 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Технология экспериментальных исследований и обработки опытных данных
<b>6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
6.3.1.1	Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956
6.3.1.2	Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499
<b>6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Электронная библиотека академии
6.3.2.2	Реферативная база данных AGRIS
6.3.2.3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
6.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Название	Описание
Технология личностно-ориентированного (развивающего) обучения	Обучение в рамках личностного подхода, при котором развитие личности рассматривается как цель, результат и главный критерий эффективности процесса обучения.
Технология развития критического мышления.	Обучение на основе использования способов развития критического мышления, развитие критического мышления предстает как цель и результат обучения.
Технология программированного обучения	Создание условий для приобретения знаний, умений и навыков обучающимся за счет пошагового алгоритма усвоения материала, может осуществляться с помощью обучающей программы. Обучение на основе пошагового алгоритма деятельности, разработанного на основе представлений педагога о психических познавательных процессах, способных привести к планируемым результатам обучения.

## 8. МТО (оборудование и технические средства обучения)

№ ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Адрес	Вид
--------	------------	-------------------	-------	-----

302	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	специализированная мебель (столы, стулья, стол преподавателя, доска) и технические средства обучения: ноутбук ASUS X553M N3450/4G/500gb/: телевизор	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Лек
302	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	специализированная мебель (столы, стулья, стол преподавателя, доска) и технические средства обучения: ноутбук ASUS X553M N3450/4G/500gb/: телевизор	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Пр
302	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	специализированная мебель (столы, стулья, стол преподавателя, доска) и технические средства обучения: ноутбук ASUS X553M N3450/4G/500gb/: телевизор	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Конс
154	Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	11 парт, 23 стула, 1 стол преподавателя, доска и технические средства обучения, стенды, демонстрационный материал	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Ср