

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 29.09.2023 17:11:36

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d45aa6c272df0640c0c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Согласовано:

Председатель методической комиссии
инженерно-технологического факультета

_____ / И.П. Петрюк /

11 мая 2022 года

Утверждаю:

Декан инженерно-технологического
факультета

_____ /М.А. Иванова/

16 мая 2022 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕТОДИКА ПЛАНИРОВАНИЯ И ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Направление подготовки/ специальность	<u>35.04.06 Агроинженерия</u>
Направленность (профиль):	<u>«Технологии и средства механизации сельского хозяйства»</u>
Квалификация выпускника:	<u>магистр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>2 года</u>

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Методика планирования и проведения исследований»: формирование у студентов знаний об экспериментальном изучении способов исследования явлений, процессов и машин в области агроинженерии.

Задачи дисциплины: сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки, необходимые для осуществления экспериментальных исследований в области агроинженерии; предоставить обучающимся информацию по выбору экспериментальных методов в зависимости от поставленных задач исследования, условий и материала исследуемого объекта, по вопросам планирования эксперимента, обоснования постановки эксперимента, а также алгоритма его реализации и статистической обработки данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.О.07 «Методика планирования и проведения исследований» относится к обязательной части Блока Б1.0 ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

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

- математика;
- информатика;
- философия.

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы для проведения научно-исследовательской работы и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОПК-3, ОПК-4, ПКос-2.

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
Общепрофессиональные компетенции		
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-3} Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии
		ИД-2 _{ОПК-3} Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ИД-1 _{ОПК-4} Анализирует методы и способы решения исследовательских задач
		ИД-2 _{ОПК-4} Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии
		ИД-3 _{ОПК-4} Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач
Профессиональные компетенции		

Профессиональные компетенции, установленные самостоятельно	ПКос-2 Способен разрабатывать продуктовую стратегию и стратегию технологической модернизации производства	ИД-1 _{ПКос 2} Разрабатывает продуктовую стратегию и стратегию технологической модернизации производства
--	---	--

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН:

Знать: приемы анализа методов и способов решения исследовательских задач, а также формулировки результатов, полученных в ходе их решения; методы построения математических и имитационных моделей; методы исследований научно-технических решений при создании инновационных видов продукции и процессов, методы оценки потребности в модернизации технологического оборудования;

Уметь: анализировать методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии; использовать информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии; анализировать методы и способы решения исследовательских задач, проводить информационно-аналитический поиск информации по научным публикациям, новостным лентам институтов развития, материалам выставок-ярмарок, аналитических и прогнозных докладов и патентным справочным системам;

Владеть: приемами анализа методов и способов решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии, методами и способами решения исследовательских задач, а также формулировки результатов, полученных в ходе их решения, анализа тенденций развития и прогнозирования развития исследуемого научно-технического направления (области техники, объекта); определения требований к технологиям, которые будут использоваться на производстве, в соответствии с продуктовой стратегией и стратегией технологической модернизации производства в части, касающейся сырьевых ресурсов;

4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(е) , 216 часа (ов).

Форма промежуточной аттестации: зачет и экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам	
		Семестр 1	Семестр 2
Контактная работа (всего)	54,9	27,45	27,45
В том числе:			
Лекции (Л)	18	9	9
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	36	18	18
Лабораторные работы (ЛР)			
Консультации (К)	0,9	0,45	0,45
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	161,1	80,55	80,55
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>			
Подготовка к лекциям	18	10	8
Подготовка к практическим занятиям	18	10	8
Выполнение домашних заданий	18	10	8
Оформление отчетов по практическим работам	24	12	12
Самостоятельное изучение учебного материала	44,1	35,55	8,55
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)	3*	3
	экзамен (Э)	36*	36
Общая трудоемкость / контактная работа	часов	216/54,9	108/27,45
	зач. ед.	6/1,53	3/0,76

* – часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

5.Образовательные технологии

5.1.Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ П/П	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)						Форма текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	К, КП, (КР)	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	1	Цели, задачи и значение дисциплины на современном этапе развития науки и техники. Основы методологии научного исследования. Общие закономерности проведения эксперимента в различных областях знаний	1		4		16	21	Опрос
2.		Эксперимент как предмет исследования (Понятие эксперимента. Классификация видов экспериментальных исследований)	1		2		16	19	Опрос
3.		Основы математической статистики. Оценка погрешностей результатов наблюдений и измерений (Точность опыта. Оценка погрешностей определения исследуемых величин. Классы точности приборов. Случайные, системные погрешности, промахи и их выявление)	3		4		16	23	Тест.
4.		Предварительная обработка экспериментальных данных (Вычисление параметров эмпирических распределений. Точечное оценивание. Оценивание с помощью доверительного интервала. Отсев грубых погрешностей. Сравнение двух рядов наблюдений)	1		4		16	21	Семинар
5.		Регрессионный и корреляционный анализы	3		4		16,55	23,55	Тест.
		Консультации				0,45		0,45	
		Итого за 1 семестр:	9		18	0,45	80,55	108	

5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование практических работ	Всего часов
1.		Цели, задачи и значение дисциплины на современном этапе развития науки и техники. Основы методологии научного исследования. Общие закономерности проведения эксперимента в различных областях знаний	Методологические основы научного исследования Базовые понятия научного исследования. Система методов и форм научного исследования. Планирование научной работы	2
2.	1	Эксперимент как предмет исследования (Понятие эксперимента. Классификация видов экспериментальных исследований)	Понятие эксперимента. Классификация видов экспериментальных исследований. Их сущность и характеристика	4
3.		Основы математической статистики. Оценка погрешностей результатов наблюдений и измерений (Точность опыта. Оценка погрешностей определения исследуемых величин. Классы точности приборов. Случайные, системные погрешности, промахи и их выявление)	Оценка погрешностей результатов наблюдений и измерений. Точность опыта. Классы точности приборов Оценка погрешностей при определении исследуемых величин. Положения теории вероятностей, необходимые для освоения статистических методов экспериментальных данных. Случайные, системные погрешности, промахи и их выявление	4
4.	1	Предварительная обработка экспериментальных данных (Вычисление параметров эмпирических распределений. Точечное оценивание. Оценивание с помощью доверительного интервала. Отсев грубых погрешностей. Сравнение двух рядов наблюдений)	Вычисление параметров эмпирических распределений. Точечное оценивание. Оценивание с помощью доверительного интервала. Отсев грубых погрешностей. Сравнение двух рядов наблюдений. Оценка свойств дисперсий	4
5.		Регрессионный и корреляционный анализы	Регрессионный анализ, алгоритм реализации и оценка результатов. Корреляционный и дисперсионный анализы, алгоритм реализации и оценка результатов.	4
ИТОГО ЗА 1 СЕМЕСТР				18
1.	2	Статистическая обработка данных в среде EXCEL	Использование стандартных функций при статистической обработке. Освоение возможностей «Пакета обработки данных»	4

2.	Выявление значимых факторов. Экспертный опрос. Метод случайного баланса	Методы выявления значимых факторов с применением экспертного опроса. Методы выявления значимых факторов с применением метода случайного баланса	4
3.	Методы планирования экспериментов. Логические основы. Основные определения и понятия	Методы планирования экспериментов. Логические основы. Основные определения и понятия	2
4.	Планирование эксперимента первого порядка. Планы второго порядка. Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий	Планирование эксперимента первого порядка Планирование эксперимента второго порядка Планирование экстремального эксперимента. Алгоритмы обработки результатов эксперимента	6
5.	Основы факторного, кластерного, компонентного анализов. Основы анализа временных рядов	Модели многомерного шкалирования. Основы конфирматорного факторного анализа. Принципы анализа временных рядов и их приложения	2
ИТОГО ЗА 2 СЕМЕСТР			18
ИТОГО			36

5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)
 курсовой проект (работа) не предусмотрены.

5.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
1.	1	Цели, задачи и значение дисциплины на современном этапе развития науки и техники. Основы методологии научного исследования. Общие закономерности проведения эксперимента в различных областях знаний	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Выполнение домашних заданий. Оформление отчетов по практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра	16
2.		Эксперимент как предмет исследования (Понятие эксперимента. Классификация видов экспериментальных исследований)	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Выполнение домашних заданий. Оформление отчетов по практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра	16

3.		Основы математической статистики. Оценка погрешностей результатов наблюдений и измерений (Точность опыта. Оценка погрешностей определения исследуемых величин. Классы точности приборов. Случайные, системные погрешности, промахи и их выявление)	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Выполнение домашних заданий. Оформление отчетов по практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра	16
4.	1	Предварительная обработка экспериментальных данных (Вычисление параметров эмпирических распределений. Точечное оценивание. Оценивание с помощью доверительного интервала. Отсев грубых погрешностей. Сравнение двух рядов наблюдений)	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Выполнение домашних заданий. Оформление отчетов по практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра	16
5.		Регрессионный и корреляционный анализы	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Выполнение домашних заданий. Оформление отчетов по практическим работам. Подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра	16,55
ИТОГО ЗА 1 СЕМЕСТР				80,55
1.	2	Статистическая обработка данных в среде EXCEL	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра	16
2.		Выявление значимых факторов. Экспертный опрос. Метод случайного баланса	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра	16
3.		Методы планирования экспериментов. Логические основы Основные определения и понятия	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра	16
4.		Планирование эксперимента первого порядка. Планы второго порядка. Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий	Подготовка к лекциям и практическим занятиям.. Самостоятельное изучение учебного материала. Выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра	16

5.	Основы факторного, кластерного, компонентного анализ. Основы анализа временных рядов	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра	16,55
ИТОГО ЗА 2 СЕМЕСТР			80,55
ИТОГО			161,1

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

№ п/п	Вид издания	Выходные данные	Количество экземпляров
1	Учебное пособие	Реброва И.А. Планирование эксперимента: учебное пособие. – Омск: СибАДИ, 2010. – 105 с [PDF, Электронный ресурс]	Неогран. доступ
2	Учебное пособие	Макаричев Ю.А., Иванников Ю.Н. Методы планирование эксперимента и обработки данных: учеб. пособие / Макаричев Ю.А., Иванников Ю.Н. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2016. – 131 с.: ил [PDF, Электронный ресурс]	Неогран. доступ
3	Учебник	Волхонов М.С., Зудин С.Ю., Зимин И.Б., Зырин И.С. Основные понятия о математическом планировании многофакторных экспериментов, обработке экспериментальных данных и случайных процессах. – Кострома: КГСХА, 2011. – 80 с.	3
4	Учебник	Болдин, А. П. Основы научных исследований: учебник для студентов учреждений высшего образования / А.П. Болдин, В.А. Максимов. – М.: ИЦ Академия, 2014. – 352 с.	1
5	Рекомендации	Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Б. А. Горлач. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2013. - 320 с. : ил. - (Учебник для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/4864/ , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1429-1.	1
6	Учебник	Сельскохозяйственные машины. Технологические расчеты в примерах и задачах : / под. Ред. М.А. Новикова. — СПб. : Проспект Науки, 2011. — 208 с.	1

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Вид издания	Выходные данные	Количество экземпляров
1	Учебное пособие	Юдин, М.И. Планирование экспериментов и обработка его результатов / М.И. Юдин. — Краснодар : КГАУ, 2004. — 239 с.	1
2	Книга	Мельников, С.В. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов / В.Р. Алешкин, П.М. Рощин. — Л. : Колос, 1980. — 168 с.	1

6.2. Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия)и заключенном с ним договоре
Windows Prof 7 Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Exchange Standard 2007 Academic Device CAL	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Academic Device CALЭ	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft SQL Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Exchange Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Terminal Svcs Device CAL	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft Forefront TMG Standard 2010	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2012 Academic	Майкрософт, 61149292, 15.11.2012, постоянная
Sun Rav Book Office	Sun Rav Software, 25.04.2012, постоянная
Sun Rav Test Office Pro	Sun Rav Software, 25.04.2012, постоянная
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 4121 от 01.09.2021, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», договор №108 от 24.03.2022, 1 год

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Аудитория 292 оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения Ноутбук Packard Bell M52397 Проектор Benq с выходом в Интернет	Windows XP Prof, Microsoft Office 2003 StdMicrosoft Open License 64407027,47105956СПС КонсультантПлюс Доступ к ЭБС "Лань"
Учебные аудитории для проведения лабораторно- практических занятий и занятий семинарского типа	Аудитория 275 оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютер Intel Celeron CPU 240gb, с выходом в Интернет иЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА Тематические стенды	Windows XP Prof, Microsoft Office 2003 StdMicrosoft Open License 64407027,47105956СПС КонсультантПлюс Доступ к ЭБС "Лань"
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)и самостоятельной работы	Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Программа для компьютерного контроля знаний студентов по теоретическому и практическому материалу дисциплины SunRav TestOfficePro. Бездисковые терминальныестанции 12шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА, Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, MicrosoftOffice 2010 Russian Academic Open License47105956, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational. SunRav TestOfficePro
Учебные аудитории для групповых и индивидуальныхконсультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Аудитория 275	
Помещения для хранения ипрофилактического обслуживания учебного оборудования	Аудитория 440 Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1ТВ,Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, Компьютер E6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G	Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic Lic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 AcademicLic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic Lic 44794865, Windows 7, Office 2007, Microsoft Open

		License 64407027,47105956
	Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп	Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956

*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 -Агроинженерия направленность Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Составитель,
профессор кафедры ТС в АПК

Пашин Е.Л.

Заведующий кафедрой
ТС в АПК

подпись

Клочков Н.А.

