

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Иванович

Должность: Декан факультета

Дата подписания: 26.08.2024 11:33:09

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2b9ec58d577a1b983ee223ea27559d45aa8c272df0610c6c81

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

Согласовано:  
председатель методической комиссии  
электроэнергетического факультета

Утверждаю:  
декан электроэнергетического факультета

\_\_\_\_\_/А.С. Яблоков/

\_\_\_\_\_/А.В. Рожнов/

13 июня 2024 года

14 июня 2024 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТОВ»**

Направление подготовки	<u>35.04.06 Агроинженерия</u>
Направленность (профиль)	<u>Электротехнологии и электрооборудование</u> <u>в сельском хозяйстве</u>
Квалификация выпускника	<u>магистр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>2 года</u>

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Численные методы расчетов»: формирование у студентов знаний об основных прикладных пакетах программ и математических методах для решения поставленной инженерной задачи.

Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины, являются специальными и используются в задачах, возникающих при эксплуатации и при проектировании объектов (в частности электрических сетей). В результате изучения дисциплины студенты должны иметь представление о возможностях применения основных пакетов программ и математических методов при проектировании, эксплуатации, научных исследованиях и организационном управлении.

Задачи дисциплины:

- ознакомление обучающихся с основными понятиями и методами вычислительной математики как инструментами решения задач, встречающихся в сфере науки и производства, развитие на этой основе математического и алгоритмического мышления обучающихся, раскрытие их творческого потенциала;

- формирование и развитие у обучающихся навыков естественного применения формальных методов вычислительной математики, связанных с разработкой и эксплуатацией средств вычислительной техники;

- ознакомление обучающихся с идеями и алгоритмами решения наиболее распространенных задач, решаемых при помощи методов вычислительной математики с указанием типичных проблем данной специальности, которые сводятся к соответствующим математическим задачам.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

2.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Численные методы расчетов» относится к дисциплинам по выбору части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

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

«Математика»

«Информационные технологии в электроэнергетике»

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

«Автоматизированные системы управления предприятием».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: УК-1, ПКос-1.

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
<b>Универсальные компетенции</b>		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>ИД-1<sub>УК-1</sub>. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>ИД-2<sub>УК-1</sub>. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации</p> <p>ИД-3<sub>УК-1</sub>. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения</p> <p>ИД-4<sub>УК-1</sub> Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>
<b>Профессиональные компетенции</b>		
Профессиональные компетенции, установленные самостоятельно	ПКос-1 Способен разрабатывать перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации	ИД-1 <sub>ПКос-1</sub> Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации

#### В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН

Знать: проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; способы осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; методы определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, способы их решения; способы разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности; классы математических моделей, принципы их построения и область применения при проектировании технологических процессов в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса; прикладные программы, предназначенные для выполнения определенных пользовательских задач, а также какой либо язык программирования.

Уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке; предлагать способы их решения; разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности; пользоваться методами математического моделирования при проектировании процессов в инженерно-технической сфере сельского хозяйства; работать с основными прикладными программами, а также программировать на каком-либо языке.

Владеть: навыками анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними; навыками поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; навыками определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, способами их решения; навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности; способностью проектировать механизированные и автоматизированные технологические процессы в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования; основными понятиями и навыками работы с прикладными пакетами программ и одним из языков программирования.

#### 4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. **Форма промежуточной аттестации экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам	
		Семестр 4	
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>27,45</b>	<b>27,45</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	9	9	
Лабораторные работы (ЛР)			
Практические занятия (ПЗ)	18	18	
Консультации	0,45	0,45	
Курсовая работа (КР)			
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	80,55	80,55	
В том числе:			
Курсовая работа (КР)			
<i>Другие виды СРС:</i>			
Подготовка к практическим занятиям	16	16	
Самостоятельное изучение материала (по литературе, электронным изданиям, Интернет-ресурсам)	16,55	16,55	
Выполнение индивидуальных домашних заданий	12	12	
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)	36*	36
Общая трудоемкость / контактная работа	<b>часов</b>	<b>108/27,45</b>	<b>108/27,45</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>3/0,76</b>	<b>3/0,76</b>

\*— часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

## 5. Содержание дисциплины

### 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, КР, (КП)	СР	всего	
1	4	Интерполирование функций	1		2		8	11	ТСк, ИДЗ
2		Обработка экспериментальных данных	1		2		8	11	ТСк, ИДЗ
3		Решение нелинейных уравнений с одной переменной	1		2		8	11	ТСк, ИДЗ
4		Решение систем линейных уравнений	1		2		8	11	ТСк, ИДЗ
5		Решение систем нелинейных уравнений	0,5		1		8	9,5	ТСк, ИДЗ
6		Линейное программирование	0,5		1		8	9,5	ТСк, ИДЗ
7		Поиск минимума функции одной переменной	0,5		1		8	9,5	ТСк, ИДЗ
8		Поиск минимума функции нескольких переменных	0,5		1		8	9,5	ТСк, ИДЗ
9		Решение обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	1		2		8	11	ТСк, ИДЗ
10		Математическая статистика	1		2		7,55	10,55	ТСк, ИДЗ
11		Ряды	1		2		1	4	ТСк, ИДЗ
		Консультации				0,45		0,45	
		<b>ИТОГО:</b>	<b>9</b>		<b>18</b>	<b>0,45</b>	<b>80,55</b>	<b>108</b>	

## 5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование практических работ	Всего часов
1.	4	Интерполирование функций	Исходные данные. Методы интерполирования функций	2
2.		Обработка экспериментальных данных	Исходные данные. Методы обработки экспериментальных данных	2
3.		Решение нелинейных уравнений с одной переменной	Исходные данные. Методы решения нелинейных уравнений с одной переменной	2
4.		Решение систем линейных уравнений	Исходные данные. Методы решения систем линейных уравнений	2
5.		Решение систем нелинейных уравнений	Исходные данные. Методы решения систем нелинейных уравнений	1
6.		Линейное программирование	Исходные данные. Методы решения задач линейного программирования	1
7.		Поиск минимума функции одной переменной	Исходные данные. Методы поиска минимума функции одной переменной	1
8.		Поиск минимума функции нескольких переменных	Исходные данные. Методы поиска минимума функции нескольких переменных	1
9.		Решение обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	Исходные данные. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	2
10.		Математическая статистика	Исходные данные. Методы решения задач математической статистики	2
11.		Ряды	Исходные данные. Методы вычисления функций с помощью рядов	2
		<b>ИТОГО:</b>		<b>18</b>

## 5.3. Примерная тематика курсовых работ:

Курсовых проектов (работ) не предусмотрено.

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
1.	4 семестр	Интерполирование функций	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям. Выполнение индивидуальных домашних заданий	8
2.		Обработка экспериментальных данных	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям. Выполнение индивидуальных домашних заданий	8
3.		Решение нелинейных уравнений с одной переменной	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям. Выполнение индивидуальных домашних заданий	8
4.		Решение систем линейных уравнений	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям. Выполнение индивидуальных домашних заданий	8
5.		Решение систем нелинейных уравнений	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям. Выполнение индивидуальных домашних заданий	8
6.		Линейное программирование	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям. Выполнение индивидуальных домашних заданий	8
7.		Поиск минимума функции одной переменной	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям. Выполнение индивидуальных домашних заданий	8
8.		Поиск минимума функции нескольких переменных	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям. Выполнение индивидуальных домашних заданий	8
9.		Решение обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям. Выполнение индивидуальных домашних заданий	8
10.		Математическая статистика	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям. Выполнение индивидуальных домашних заданий	7,55
11.		Ряды	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям. Выполнение индивидуальных домашних заданий	1
<b>ИТОГО:</b>				<b>80,55</b>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Вид издания	Выходные данные	Количество экземпляров
1.	Учеб.-метод. пособие	Численные методы расчетов : учебное пособие / сост. В.А. Солдатов. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — 76 с. ; 20 см. — 50 экз. — Текст непосредственный	Неогр. доступ
2.	Учебник и практикум	Глотова, М.Ю. Математическая обработка информации [Текст] : учебник и практикум для бакалавров / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. - М. : Юрайт, 2016. - 344 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-6195-9. - к116 : 519-18.	5
3.	Практикум	Солдатов В.А. Численные методы решения задач в MathCAD [Электронный ресурс] : практикум для студентов спец. 110302 "Информационные технологии в электроэнергетике" очной формы обучения / Солдатов В.А. ; Костромская ГСХА. Каф. информационных технологий в электроэнергетике. - Кострома : КГСХА, 2008. - 62 с. - - 1 электрон. опт. диск. - Режим доступа: <a href="http://lib.ksa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksa.edu.ru/marcweb</a> , требуется регистрация. - Загл. с этикетки диска.	Неогр. доступ
4.	Учеб.-метод. пособие	Численные методы расчетов : учебное пособие / сост. В.А. Солдатов. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — 76 с. ; 20 см. — 50 экз. — Текст непосредственный	50
5.	Учебник и практикум	Зализняк, В.Е. Численные методы. Основы научных вычислений [Текст] : учебник и практикум / В. Е. Зализняк. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - 356 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-4895-0. - к116 : 539-58.	5
6.	Учеб. пособие	Прикладные методы для решения задач электроэнергетики и агроинженерии [Текст] : для вузов / В. Я. Хорольский [и др.]. - М. : Форум : ИНФРА-М, 2015. - 176 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-940-0. - к215 : 282-45.	25
7.	Учеб. пособие	Охорзин, В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. А. Охорзин. - 3-е изд., стер. - СПб : Лань, 2009. - 352 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	16

## 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
MicrosoftForefront TMG Standard 2010	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2012 Academic	Майкрософт, 61149292, 15.11.2012, постоянная
SunRavBookOffice	SunRavSoftware, 25.04.2012, постоянная
Sun Rav Test Office Pro	SunRavSoftware, 25.04.2012, постоянная
КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V9	АСКОН, МЦ-14-00430, 01.01.2010, постоянная
1С:Предприятие 8. Комплект для учебных заведений	ДС-Консалтинг, 05.06.2014, постоянная
Защищенный программный комплекс «1С Предприятие 8.2z»	ДС-Консалтинг, 07.04.2015, постоянная
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 7373от 09.10.2023, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 yearEducationalRenewalLicense	ООО «ДримСофт», договор №54 от 25.04.2024, 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 405, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Pentium(R) CPU G3260 @ 3.30GHz, проектор Benq	License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105956, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational
Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Аудитория 110, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: ПК Intel(R) Core(TM)2 Quad CPU Q6600 @ 2.40GHz 10 шт	License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105956, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational
	Аудитория №357, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Core(TM) i3-4150 CPU @ 3.50GHz 11шт	License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105956, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational
	Аудитория 340, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz, 12 шт. Программа для компьютерного контроля знаний студентов по теоретическому и практическому материалу дисциплины SunRav TestOfficePro	License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105956, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational. SunRav TestOfficePro
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 терминальные станции 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, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105956, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational. SunRav TestOfficePro
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Аудитория 357	

1	2	3
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Аудитория 440 Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1TB, 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 Academic Lic 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.

Адаптированная рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обучающихся по адаптированной образовательной программе высшего образования разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия.

Составитель:

Заведующий кафедрой  
информационных технологий  
в электроэнергетике

\_\_\_\_\_ Н.А. Климов