

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Морской факультет  
Кафедра электрооборудования судов и автоматизации производства

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Специальные разделы математики**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат  
Направление подготовки – 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Направленность (профиль) – Электрооборудование и автоматика судов  
Учебный план 2023 года разработки

**Описание учебной дисциплины по формам обучения**

Очная													Заочная																																					
Курс		Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов		Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)	Курс		Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов		Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	Контрольная работа, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)																					
2	3				12	6									6	6				74	18									4 (ЗаО)																				
Всего	108/3				42	28									14	62				4 (ЗаО)	Всего									108/3	12	6	6	74	18	4 (ЗаО)														

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, учебного плана.

Программу разработал В.А. Доровской, д-р техн. наук, профессор кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рассмотрено на заседании выпускающей кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 11 от 05.04.2023 г.

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Указание раздела (-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
ПСК-1. Способен применять общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности	ПСК-1.2. Способен использовать основные законы и положения естественно-научных и инженерных дисциплин в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основы численных методов, соответствующий математический аппарат;</li><li>- способы и средства получения, хранения, переработки математической информации.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять методы, способы и средства получения, хранения, переработки математической информации,</li><li>- выбирать инструментальные средства, принятые в численных методах, для решения типовых задач, для освоения других дисциплин, предусмотренных учебным планом, и решения профессиональных задач;</li><li>- пользоваться при необходимости математической литературой.</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- методами, способами и средствами получения, хранения, переработки математической информации;</li><li>- способность выбирать инструментальные средства, принятые в численных методах, для обработки данных в соответствии с поставленной задачей;</li><li>- основными методами решения задач численными методами, соответствующим математическим аппаратом.</li></ul>	Раздел 1-4

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: математика, физика, информатика, решение электротехнических задач средствами ЭВМ, теоретические основы электротехники, электротехническое и конструктивное материаловедение, метрология и электроизмерительная техника. Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: микропроцессорные системы управления, элементы и функциональные устройства судовой автоматики, судовые автоматизированные электроэнергетические системы, судовые компьютеры и сети, информационные технологии в технической эксплуатации судовой техники, ремонт и обслуживание систем навигации и внешней связи, судовые электропривода.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов.

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма									Заочная форма								
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий								
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Тема 1. Методы вычислений. Элементарные сведения	22	12	8		4	10					3,5	2		1,5	15		3,5		
Тема 2. Линейные системы произвольного ранга, обобщенные матрицы	26	12	8		4	14					2,5	1		1,5	20		3,5		
Тема 3. Нелинейные алгебраические уравнения и системы	28	12	8		4	16					3,5	2		1,5	20		4,5		
Тема 4. Экстремальные задачи	28	6	4		2	22					2,5	1		1,5	19		6,5		
Курсовой проект (работа)							-									-			
Консультации									-									-	
Контроль	4									4									4
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>108</b>	<b>42</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>62</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>74</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>42</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>62</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>74</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

##### 4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 1. Методы вычислений. Элементарные сведения			
1-4	Цели и задачи дисциплины, ее место и значение в подготовке бакалавров в области информатики и вычислительной техники, место дисциплины в мировоззренческом формировании будущего инженера. Базовая терминология: ошибки, пространства, нормы, их естественное восприятие. ЭВМ – средство реализации основных математических операций и решения задач (основные понятия и принципы обработки данных на ЭВМ). Линейные системы уравнения. Метод исключения Гаусса	8	2
Тема 2. Линейные системы произвольного ранга, обобщенные матрицы			
5-8	Метод итераций, релаксаций, прогонки. Переопределенные и неопределенные системы линейных уравнений. Обобщенные обратные матрицы. Решение с заданными свойствами	8	1
Тема 3. Нелинейные алгебраические уравнения и системы			
9-12	Теорема о неподвижной точке. Сжимающие отображения. Одномерные уравнения, методы решения (сечений, итераций, Ньютона). Системы уравнений: методы релаксаций, Ньютона	8	2
Тема 4. Экстремальные задачи			

13-14	Теорема Ферма. Оптимизация на числовой прямой. Пошаговые методы, метод парабол, метод спуска. Градиентные методы в пространстве многих переменных. Наличие ограничений. Метод Лагранжа. Метод штрафов	4	1
<b>Всего часов</b>		<b>28</b>	<b>6</b>

#### 4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 1. Методы вычислений. Элементарные сведения			
1-2	Знакомство со средой MathCad. Задачи на применение методов Гаусса, итераций, релаксаций. Вычисление различных норм векторов и матриц. Метод Гаусса с выбором главного элемента. Метод исключения по столбцам	4	1,5
Тема 2. Линейные системы произвольного ранга, обобщенные матрицы			
3-4	Вычисление обобщенных обратных матриц. Неопределенные системы уравнений. Прогонка. Решение трехдиагональных систем уравнений (прогонка). Метод итераций. Обобщенные обратные матрицы	4	1,5
Тема 3. Нелинейные алгебраические уравнения и системы			
5-6	Корни функций одной переменной. Системы нелинейных уравнений. Корень из положительноопределенной матрицы. Уравнения на числовой прямой. Метод сечений, касательных, парабол. Системы уравнений	4	1,5
Тема 4. Экстремальные задачи			
7	Поиск экстремума: метод Ферма, градиентный, штрафов. Поиск экстремума на числовой прямой (пошаговый). Метод скорейшего спуска, Лагранжа, штрафов	2	1,5
Всего часов		14	6

#### 4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 5 Самостоятельная работа обучающихся

Тема	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Тема 1. Методы вычислений. Элементарные сведения	10	15	Освоение материала по принципам построения. Освоение способов математического описания методов расчета процессов, характеристик
Тема 2. Линейные системы произвольного ранга, обобщенные матрицы	14	20	Изучение характеристик звеньев. Освоение способов преобразования структурных схем и расчетов передаточных функций
Тема 3. Нелинейные алгебраические уравнения и системы	16	20	Изучение методов исследования
Тема 4. Экстремальные задачи	22	19	Изучение схем устройств, и освоение оценок их влияния на качество управления СТ
<b>Всего часов</b>	<b>62</b>	<b>74</b>	

#### 6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

## 7 Методы обучения

Для активизации учебного процесса и развития навыков студентов в применении теоретических знаний предусмотрено применение дискуссии, компьютерных симуляций, разбора конкретных ситуаций.

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических работ, самостоятельная и научная работа студентов.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств.

Практические занятия по дисциплине посвящены изучению методов проведения системного анализа. Преподаватель знакомит студентов с методиками и контролирует выполнение заданий.

Обязательным условием аттестации студента является выполнение и защита всех предусмотренных программой практических работ.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, соревнования, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого».

## 8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

## 9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
1. Плескунов, М. А. Операционное исчисление : учебное пособие для вузов / М. А. Плескунов ; под научной редакцией А. И. Короткого. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 141 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09142-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/493586">https://urait.ru/bcode/493586</a>	
2. Численные методы : учебник и практикум для вузов / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 421 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03141-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/510769">https://urait.ru/bcode/510769</a>	
3. Доровской В.А. Специальные разделы математики : конспект лекций для курсантов направления подгот. 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» оч. и заоч. форм обучения / сост.: В.А. Доровской, С.Г. Черный, Н.П. Сметюх ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Электрооборудование судов и автоматизация производства». — Керчь, 2017. — 52 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="http://lib.kgmtu.ru/?p=2203">http://lib.kgmtu.ru/?p=2203</a>	

## 10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	<a href="http://lib.kgmtu.ru/">http://lib.kgmtu.ru/</a>
ЭБС «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru/">http://pravo.gov.ru/</a>
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	<a href="http://www.technosphera.ru/news/">http://www.technosphera.ru/news/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
База данных Научной электронной библиотеки	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Официальный сайт Российского морского регистра судоходства	<a href="http://www.rs-class.org">http://www.rs-class.org</a>
Официальный сайт Международной Морской Организации	<a href="http://www.imo.org">http://www.imo.org</a>
Официальный сайт Международной электротехнической Комиссии	<a href="http://www.iec.ch">http://www.iec.ch</a>

## 11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение

## 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные аудитории оборудованы видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном. Реализация учебной дисциплины «Специальные разделы математики» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных программой учебной дисциплины и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам: оборудованные кабинеты и аудитории, компьютерные классы, аудитории, оборудованные мультимедийными интерактивными средствами обучения.

## 13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи,

внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

#### **Рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

#### **Рекомендации по организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, зачету, выполнение домашних практических заданий (рефератов, расчетно-графических заданий/работ, оформление отчетов по практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).