

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра электроэнергетики  
(ЭЭ\_ПИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра электроэнергетики  
(ЭЭ\_ПИ)

наименование кафедры

д.т.н., профессор Пантелеев В. И.

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ  
МАТЕМАТИКИ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 Дополнительные главы математики

Направление подготовки /  
специальность 13.04.02 Электроэнергетика и  
электротехника

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Форма обучения очная

Год набора 2021

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

---

Программу  
составили

к.т.н., доцент, Шевченко В.В.

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины “Дополнительные главы математики” привить магистрам навыки математического мышления, воспитать в них математическую культуру, достаточную для использования математических методов и основ математического моделирования в дальнейшей практической деятельности.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины является формирование профессиональных компетенций в области методов, способов и инструментальных средств построения и анализа математических моделей объектов профессиональной деятельности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ОПК-2:Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</b>	
<b>ОПК-2.1:Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи</b>	
Уровень 1	основные понятия и методы векторно-матричного анализа, теории функций комплексного переменного и операционного исчисления.
Уровень 1	применять методы математического моделирования и анализа при решении инженерных задач.
Уровень 1	инструментарием для решения математических задач в своей предметной области, навыками математической формализации поставленных задач, навыками решения типовых задач, навыками критического восприятия информации.
<b>ОПК-2.2:Проводит анализ полученных результатов</b>	
Уровень 1	возможности применения рассмотренных в курсе математических теорий при проектировании систем автоматики, в частности, автоматизированного электропривода
Уровень 1	находить рациональные методы решения задач профессиональной деятельности
Уровень 1	навыками использования теоретических и практических материалов курса в профессиональной деятельности
<b>ОПК-2.3:Представляет результаты выполненной работы</b>	
Уровень 1	универсальные и специализированные пакеты прикладных математических программ
Уровень 1	использовать информационные, компьютерные и сетевые технологии в профессиональной деятельности
Уровень 1	навыками получения информации из различных источников и баз

	данных
<b>ПК-2:Способен участвовать в проведение научно-исследовательских разработок электротехнических комплексов и систем</b>	
<b>ПК-2.2:Проводит численный эксперимент и анализ полученных результатов</b>	

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для усвоения данной дисциплины студенты должны изучить в полном объеме следующие дисциплины базовой подготовки бакалавров:

1. Высшая математика.
2. Информатика.
3. Компьютерные технологии.

Дисциплина является базовой для всех дисциплин вариативной части программы и всех дисциплин по выбору.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение.	4	0	0	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2	Основы векторно-матричного исчисления	4	6	0	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3	Теория функций комплексной переменной	10	6	0	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4	Операционное исчисление. Преобразование Лапласа и Z-преобразование.	0	6	0	18	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
Всего		18	18	0	36	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Теория матриц, основные определения, сложение, умножение, определители, их свойства	4	0	0
2	2	Векторы и линейные операции над ними. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов	4	0	0

3	3	Комплексные числа, действия над ними. Формы записи. Модуль, аргумент.	6	0	0
4	3	Функции комплексной переменной. Интегрирование и дифференцирование. Условия Коши-Римана	4	0	0
Всего			10	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Теория матриц, основные определения, сложение, умножение, определители, их свойства	4	0	0
2	2	Векторно-матричная форма уравнений	2	0	0
3	3	Комплексная плоскость. Возведение в степень и извлечение корня.	2	0	0
4	3	Элементарные функции комплексного переменного	4	0	0
5	4	Интеграл Лапласа. Преобразование Лапласа, оригинал и изображение.	1	0	0
6	4	Свойства преобразования Лапласа.	1	0	0
7	4	Таблица оригиналов и изображений. Функция Хевисайда. Импульсные и периодические функции. Формула Дюамеля. Формулы обращения	2	0	0
8	4	Операторный метод решения дифференциальных и интегральных уравнений	1	0	0
9	4	Z-преобразование и его применение.	1	0	0
Всего			18	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

### 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кузоватов И. А., Кузоватова Н. В.	Математика. Специальные разделы: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2011
Л1.2	Сакулин В.П., Саенко И. А.	Специальные разделы высшей математики: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. подготовки 150802.65 «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика»]	Красноярск: СФУ, 2015

### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Виленкин И. В., Гробер В. М.	Высшая математика. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное и интегральное исчисление: учеб. пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2011
Л1.2	Письменный Д. Т.	Конспект лекций по высшей математике: полный курс	Москва: Айрис Пресс, 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Письменный Д. Т., Федин С. Н., Шевченко Ю. А., Лунгу К. Н.	Сборник задач по высшей математике. С контрольными работами: линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Основы математического анализа. Комплексные числа	Москва: Айрис Пресс, 2003



Л2.2	Виленкин И. В., Гробер В. М., Гробер О. В.	Высшая математика : интегралы по мере, дифференциальные уравнения, ряды: учеб. пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2011
Л2.3	Вержбицкий В. М.	Численные методы. Линейная алгебра и нелинейные уравнения: учебное пособие для студентов математических и инженерных специальностей вузов	Москва: Директ- Медиа, 2013
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кузоватов И. А., Кузоватова Н. В.	Математика. Специальные разделы: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2011
Л3.2	Сакулин В.П., Саенко И. А.	Специальные разделы высшей математики: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. подготовки 150802.65 «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика»]	Красноярск: СФУ, 2015

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Электронная библиотека Библиоклуб	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>
Э2	Научная электронная библиотека eLibrary.ru	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Э3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»;	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Э4	Электронная библиотека Издательского дома Московского энергетического института «НЭЛБУК»;	<a href="http://www.nelbook.ru">http://www.nelbook.ru</a>
Э5	Электронная электротехническая библиотека	<a href="http://www.electrolibrary.info">http://www.electrolibrary.info</a>
Э6	Каталог образовательных интернет- ресурсов	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
Э7	Школа для электрика	<a href="http://electricalschool.info">http://electricalschool.info</a>
Э8	Интернет портал SEW-EURODRIVE	<a href="http://www.sew-eurodrive.ru">http://www.sew-eurodrive.ru</a>

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельная работа студентов регламентируется графиком учебного процесса и самостоятельной работы. По дисциплине «Дополнительные главы математики» учебным планом предусмотрено 1,89 зачетные единицы (68 часов) на самостоятельную работу, из них 1,39 зачетная единица (50 часов) – на изучение теоретического цикла и 0,5 зачетная единица (18 часов) – на подготовку и выполнение расчетных заданий.

Часы на самостоятельное изучение теоретического курса распределяются по разделам следующим образом:

1. Введение – 2 часов (0,056 ЗЕ).
2. Основы векторно-матричного исчисления – 10 часов (0,278 ЗЕ).
3. Теория функций комплексной переменной – 18 часов (0,5 ЗЕ).
4. Операционное исчисление. Преобразование Лапласа и Z-преобразование. – 20 часов (0,556 ЗЕ).

Для самостоятельной работы по перечисленным темам необходимо использовать приведенные в разделе 6 учебно-методические материалы по дисциплине.

Проработанный материал оформляется в виде конспекта общим объемом не менее 25-30 страниц печатного текста и сдается на проверку преподавателю до начала зачетной недели.

Кроме этого, выполняются задания для домашней подготовки (18 часов/ 0,5 ЗЕ), выдаваемые преподавателем индивидуально и оформляемые в виде отчетов.

Оформлять отчеты можно как в тонкой тетрадке, так и в электронном виде с привлечением текстового редактора Word Microsoft Office (doc файл).

Для выполнения расчетных заданий (18 часов/ 0,5 ЗЕ), необходимо использовать широко распространенное программное обеспечение, например, табличный процессор Excel Microsoft Office, графические редакторы Microsoft Visio и Microsoft Paint, а также математический процессор MathCAD MathSoft, Inc и MATLAB. Использование указанного программного обеспечения позволяет упорядочить и систематизировать все расчеты, а также дает возможность использовать встроенные графические приложения для построения структурных схем и характеристик систем автоматического управления и их элементов.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	табличный процессор Excel Microsoft Office;
9.1.2	графические редакторы Microsoft Visio и Microsoft Paint;
9.1.3	пакеты прикладных программ МАТКАД и МАТЛАВ.

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов.
9.2.2	Сайт научной библиотеки СФУ <a href="http://bik.sfu-kras.ru/">http://bik.sfu-kras.ru/</a> предоставляет поиск необходимой учебной, периодической и другой литературы в электронных каталогах библиотеки СФУ и библиотек-партнёров.
9.2.3	При использовании электронных изданий во время самостоятельной подготовки обучающийся обеспечен рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, включая возможность выхода в Интернет и электронную библиотеку университета. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.
9.2.4	Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением требований законодательства Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.
9.2.5	

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Компьютерный класс на 13 рабочих мест.

Комплект демонстрационных презентаций по курсу «Дополнительные главы математики».