

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ:  
Декан, председатель совета  
факультета КТВТиЭ  
Юсуфов Ш.А.  
подпись ФИО  
«20» 09 2018г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
председатель методического совета  
Суракатов Н.С.  
подпись ФИО  
«09» 09 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

дисциплина Б1.В. ОД.4 - Спецматематика-  
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС3+

для направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
шифр и полное наименование направления

по профилю Электроэнергетические системы и сети

факультет компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Высшей математики  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр

Форма обучения очная курс 3 семестр 5

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 3 зет (108ч.)

лекции 34 (час); экзамен ---  
(семестр)

практические (семинарские) занятия 17 (час); зачет 5  
(семестр)

лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 57 (час);

Зав. кафедрой А-е-8 Нурмагомедов А.М.  
подпись ФИО

Начальник УО Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

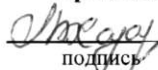
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО(3+) с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень-бакалавриат) (профиль подготовки «Электроэнергетические системы и сети»)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЭЭиВИЭ от 12.09.2020 года протокол № 1

/Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению \_\_\_\_\_ Гамзатов Т.Г.  
подпись ФИО





**ОДОБРЕНО:**  
**Методической комиссией**  
**По укрупненной группе**  
**направлений**  
**13.00.00. «Электро- и теплоэнергетика»**  
шифр и полное наименование  
и электротехника»

**Председатель МК**  
 Хазамова М.А.  
подпись ФИО

«12 » \_\_\_\_\_ 09 2018 г.

**АВТОР ПРОГРАММЫ:**

 Нурмагомедов А.М., к.ф.-м.н. доцент  
ФИО уч. степень, ученое звание, подпись

 Умалатов С.Д., к.ф.-м.н. доцент  
ФИО уч. степень, ученое звание, подпись

**1. Цели и задачи дисциплины:** Учебная дисциплина «Спецматематика» реализует требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

**Цель дисциплины** – воспитание достаточно высокой математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления, использование математических методов в практической деятельности.

**Задача дисциплины** – привить обучаемым навыки использования рассматриваемого математического аппарата в профессиональной деятельности и воспитать у обучаемых высокую культуру мышления, т.е. строгость, последовательность, непротиворечивость и основательность в суждениях, в том числе и в повседневной жизни.

**2. Место дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Спецматематика» относится вариативной части учебного плана блока 1(Б.1) и основывается на знаниях, полученных при изучении дисциплины «Высшая математика» на 1,2-х курсах.

Знания, полученные обучаемыми по данной дисциплине, непосредственно используются при изучении дисциплин профессионального цикла:

- «Алгоритмы задач электроэнергетики»;
- «Теоретические основы электротехники»;

**3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);

способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3);

**Знать:**

– основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, операционного исчисления;

**Уметь:**

– применять методы математики при решении инженерных задач;

**Владеть:**

- математическим аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности;

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1.Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	<b>ЛЕКЦИЯ №1</b> <b>ТЕМА: «Комплексные числа, действия над ними»</b> 1. Основные определения. 2. Геометрическое изображение. 3. Сложение комплексных чисел. 4. Умножение и деление комплексных чисел .	5	1	2	1		3	Входная контрольная работа
2	<b>ЛЕКЦИЯ №2</b> <b>ТЕМА: «Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа»</b> 1. Основные определения. 2. Формула Муавра.. 3. Извлечение корня из комплексного числа. 4. Формула Эйлера.	5	2	2	1		3	
3	<b>ЛЕКЦИЯ №3</b> <b>ТЕМА: «Функции комплексной переменной»</b> 1. Основные определения. 2. Предел и непрерывность.	5	3	2	1		3	
4	<b>ЛЕКЦИЯ №4</b> <b>ТЕМА: «Дифференцируемость функции комплексной переменной»</b> 1. Основные определения. 2. Производные и дифференциал. 3. Условия аналитичности.	5	4	2	1		3	
5	<b>ЛЕКЦИЯ №5</b> <b>ТЕМА: «Интегрирование функции комплексной переменной»</b> 1. Определение и основные определения. 2. Контурные интегралы. 3. Два примера простейших контурных интегралов. 4. Метод Адамса.	5	5	2	1		3	Аттестационная контрольная работа № 1
6	<b>ЛЕКЦИЯ № 6</b> <b>ТЕМА: «Аналитические функции»</b> 1. Основные определения. 2. Теорема Коши. 3. Формула Коши. 4. Вычисление контурных интегралов с помощью формулы Кош..	5	6	2	1		3	
7	<b>ЛЕКЦИЯ №7</b> <b>ТЕМА: «Ряды для функций комплексной переменной»</b> 1. Ряды Тейлора 2. Ряды Лорана 3. Изолированные особые точки и их классификация	5	7	2	1		4	
8	<b>ЛЕКЦИЯ № 8</b> <b>ТЕМА: «Вычеты»</b> 1. Основные определения. 2. Нахождение вычетов для полюсов 3. Нахождение вычетов для существенно особой точки	5	8	1	1		3	
9	<b>ЛЕКЦИЯ №9</b> <b>ТЕМА: «Применение вычетов»</b> 1. Вычисление контурных интегралов 2. Вычисление определенных интегралов	5	9	2	1		4	
10	<b>ЛЕКЦИЯ №10</b> <b>ТЕМА: «Нахождение изображений функций»</b>	5	10	2	1		2	Аттестационная контрольная работа №2

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные определения.</li> <li>2. Нахождение изображений функций.</li> <li>3. Таблица изображений.</li> </ol>							
11	<u>ЛЕКЦИЯ № 11</u> <b>ТЕМА: «Отыскание оригинала по изображению»</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Основные определения.</li> <li>3. Теоремы разложения.</li> <li>4. Нахождение оригиналов по данным изображениям.</li> </ol>	5	11	2	1		4	
12	<u>ЛЕКЦИЯ № 12</u> <b>ТЕМА: «Свертка функций. Изображение производных и интеграла»</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные определения.</li> <li>2. Теоремы свертывания оригиналов.</li> <li>3. Теоремы дифференцирования и интегрирования.</li> </ol>	5	12	2	1		3	
13	<u>ЛЕКЦИЯ № 13</u> <b>ТЕМА: «Нахождение изображений и оригиналов методом разложений»</b> Теорема Меллина.	5	13	2	1		3	
14	<u>ЛЕКЦИЯ № 14</u> Тема: «Доказательство формулы Дюамеля»	5	14	2	1		4	
15	<u>ЛЕКЦИЯ № 15</u> <b>ТЕМА: «Применение операционного исчисления к решению некоторых дифференциальных уравнений»</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные определения.</li> <li>2. Задача Коши.</li> <li>3. Изображающее уравнение.</li> <li>4. Решение дифференциальных уравнений.</li> </ol>	5	15	2	1		4	Аттестационная контрольная работа №3
16	<u>ЛЕКЦИЯ № 16</u> <b>ТЕМА: «Применение операционного исчисления к решению некоторых интегральных уравнений»</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные определения.</li> <li>2. Задача Коши.</li> <li>3. Изображающее уравнение.</li> <li>4. Решение интегральных уравнений.</li> </ol>	5	16	2	1		3	
17	<u>ЛЕКЦИЯ № 17</u> <b>ТЕМА: «Применение операционного исчисления к вычислению интегралов»</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вычисление определенных интегралов</li> <li>2. Вычисление несобственных интегралов</li> </ol>	5	17	2	1		4	
<b>Итого за пятый семестр</b>				34	17		57	Зачет

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	1-4	Действия над комплексными числами	2	3,4,8
2	5	Дифференцирование функций	2	3,4,8
3	6	Аналитичность функции Теорема и формула Коши	2	3,4,8
4	7	Разложение функций в ряды Тейлора и Лорана	2	1,8
5	8,9	Вычисление контурных интегралов	2	1,3
6	10	Изображение функций Оригиналы функций Свертка функций. Нахождение изображений и оригиналов	2	1,3
7	11-14	Решение дифференциальных и интегральных уравнений	2	8,9
8	15	Общая формула обращения.	2	8,9
9	16,17	Применение операционного исчисления к решению уравнений математической физики	1	7,9
	<b>Итого за семестр</b>		<b>17</b>	

#### 4.3 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Приближенное решение уравнений	6	1,3,6,16	Типовые расчеты. Практические занятия
2	Интерполяционные формулы Лагранжа и Ньютона	6	1,3,6,17	Типовые расчеты. Практические занятия
3	Методы Эйлера, Рунге-Кутты и Пикара	8	1,3,6,15	Типовые расчеты. Практические занятия
4	Изображение функций	6	2,3,6,18	Типовые расчеты. Практические занятия
5	Оригиналы функций	6	1,3,6,16	Типовые расчеты. Практические занятия
6	Свертка функций. Нахождение изображений и оригиналов	7	1,3,6,16	Типовые расчеты. Практические занятия
7	Решение дифференциальных и интегральных уравнений	6	2,6,8,17	Типовые расчеты. Практические занятия
8	Общая формула обращения	6	2,6,8,17	Типовые расчеты. Практические занятия
9	Применение операционного исчисления к решению уравнений математической физики	6	2,8,16	Типовые расчеты. Практические занятия
	<b>Итого за семестр</b>	57		

**5.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

**Вопросы входного контроля для проверки знаний студентов  
по направлению бакалавриата.**

1. Множество чисел.
2. Действия с дробями.
3. Решение линейных и квадратных уравнений.
4. Решение линейных и квадратных неравенств.
5. Системы линейных уравнений и неравенств.
6. Основные геометрические фигуры и их площади.
7. Основные геометрические тела и их объемы.
8. Соотношения в прямоугольном треугольнике.
9. Линейные, квадратичные, тригонометрические функции, их свойства и графики.

**Контрольные работы для проверки текущих знаний студентов**

**Аттестационная контрольная работа №1.**

**Тема: «Комплексные числа и функции комплексной переменной».**

1. Действия над комплексными числами
2. Аналитичность функции комплексной переменной
3. Теорема и формула Коши..

**Аттестационная контрольная работа №2.**

**Тема: «Ряды и теория вычетов».**

1. Разложение функций в ряд
2. Нахождение вычетов
3. Применение вычетов.

**Аттестационная контрольная работа №3.**

**Тема: «Операционное исчисление».**

1. Нахождение изображений.
2. Нахождение оригиналов.
3. Применение операционного исчисления.

**Вопросы к зачету.**

1. Действия над комплексными числами
2. Аналитичность функции
3. Теорема и формула Коши
4. Ряды Тейлора и Лорана
5. Вычеты, их нахождение
6. Вычисление контурных интегралов
7. Вычисление несобственных интегралов
8. Нахождение изображений функций.
9. Таблица изображений.
10. Теоремы разложения.
11. Нахождение оригиналов по данным изображениям.
12. Теоремы свертывания оригиналов.
13. Теоремы дифференцирования и интегрирования.
14. Изображающее уравнение.
15. Решение дифференцированных уравнений.
16. Формула Римана-Меллина.
17. Нахождение оригинала по изображению.
18. Решение волнового уравнения.
19. Решение уравнения теплопроводности.



### **Вопросы для проверки остаточных знаний.**

1. Действия над комплексными числами
2. Проверка аналитичности функции
3. Разложение функции в ряды
4. Вычеты
5. Применение вычетов
6. Нахождение изображений
7. Восстановление оригиналов
8. Основные теоремы операционного исчисления
9. Основные применения операционного исчисления

#### **6. Лабораторный практикум**

Не предусмотрен

#### **7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

Не предусмотрена.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).

## 8.1.Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Основная учебная и учебно-методическая литература	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	ЛК	Высшая математика. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрия.	Я.С.Бугров, С.М.Никольский	М.Дрофа,2008	150	-
2	ЛК	Курс высшей математики: Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Векторный анализ	Шестаков А.А., Мальшева Н.А. Полозков	М.: Высшая школа,2008	46	-
3	ПЗ	Задачник по высшей математике	Шипачев В.С.	М.: Высшая школа,2010	10	1
4	ЛК	Высшая математика. Т.1:Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	Я.С.Бугров	М.: Дрофа,2008	150	1
5	ЛК	Высшая математика. Т.2. Дифференциальное и интегральное исчисление.	Я.С.Бугров	М.: Дрофа,2009	150	1
6	ПЗ	Высшая математика в упражнениях и задачах	Данко П.Е., Попов А.Г.	М.: Наука,2010	50	1
7	ЛК	Дифференциальное и интегральное исчисления( в 2т).	Пискунов Н.С.	М.: Наука,2009	100	10
8	ПЗ	Методические указания и задания для типовых расчетов по теме: «Интегралы и их приложения».	УмалатовС.Д.	ДГТУ, 2008	45	5
9	ПЗ	Методические указания и задания для типовых расчетов по теме: «Дифференциальное исчисление функций многих переменных».	Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М.	ДГТУ,2009	50	5
10	ПЗ	Методические указания и задания для типовых расчетов по теме: «Ряды».	Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М.	ДГТУ,2011	45	5

№ п/п	Виды занятий	Дополнительная учебная и учебно-методическая литература	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	ЛК	Курс математического анализа, Т.1: Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной	Кудрявцев Л.Д.	М.: Дрофа, 2008	2	-
2	ЛК	Краткий курс математического анализа	Кудрявцев Л.Д.	М.: Наука, 2009	21	1
3	ПЗ	Методические указания по теме: «Кратные и криволинейные интегралы. Теория поля».	Раджабов Р.И.	ДГТУ, 2008	47	3
4	ПЗ	Методические указания к проведению практических занятий по теме: «Исследование функций и построение графиков».	Джамалудинова З.М., Шамов Э.Ш.	ДГТУ, 2012	46	4
5	ПЗ	Методические указания к проведению практических занятий по теме: «Предел и непрерывность функций».	Нурмагомедов А.М.	ДГТУ, 2008	39	3
6	ЛК	Курс математического анализа.	Никольский С.М.	М: Наука, 2008	--	1
7	ЛК	КК Краткий курс аналитической геометрии.	Ефимов Н.В.	М: Наука, 2009	--	--
8	ЛК	Курс высшей алгебры.	Курош А.Г.	М.: Наука, 2010	--	1
9	ЛК	Сборник задач по высшей математике.	Лунгу К.Н.	М.: Айрис - пресс, 2009.	--	--

#### Интернет ресурсы

1. Беришвили, О. Н. Математический анализ и дифференциальные уравнения : учебное пособие / О. Н. Беришвили, С. В. Плотникова. — Самара : СамГАУ, 2019. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123582> — Режим доступа: [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
2. Бунин, А. И. Комплексный анализ : учебное пособие / А. И. Бунин. — Курск : Курская ГСХА, 2014. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134828>) — Режим доступа: [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
3. Высшая математика. Часть II. Математический анализ : учебное пособие / В. И. Бухтоярова, В. М. Гущина, О. В. Головкин, Г. Н. Дадаева. — Кемерово : Кемеровская государственная медицинская академия, 2007. — 92 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/6112.html> (дата обращения: 26.03.2020). — Режим доступа: [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

## 8.2. Программное обеспечение

- пакеты прикладных математических программ MATLAB, MATHEMATICA или MAPLE для выполнения домашних заданий по разделам учебной дисциплины.

## 8.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- вузовские электронно-библиотечные системы учебной литературы.
- база научно-технической информации ВИНТИ РАН

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- компьютерный класс для выполнения домашних заданий с использованием пакетов прикладных программ.

## 10. Образовательные технологии, а также примеры оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:

Учебным планом на изучение курса отводится 108 часа в пятом семестре. При этом 51 час используется для аудиторных занятий. В конце семестра предусмотрен зачет. При разработке домашних заданий целесообразно рекомендовать обучаемым использовать пакеты прикладных математических программ MAPLE, MATHEMATICA или MATLAB. Представляется полезным ориентировать обучаемых на использование в самостоятельной работе вузовских электронно-библиотечных систем учебной литературы и базы научно-технической информации ВИНТИ РАН через сеть Интернет.

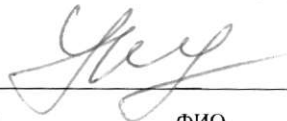
При проведении занятий по учебной дисциплине рекомендуется следовать и традиционным технологиям, в частности, в каждом разделе курса выделять наиболее важные моменты и акцентировать на них внимание обучаемых.

Предлагается:

- При чтении лекций по всем разделам программы иллюстрировать теоретический материал большим количеством примеров, что позволит сделать изложение наглядным и продемонстрировать обучаемым приёмы решения задач.
- При изучении всех разделов программы добиться точного знания обучаемыми основных исходных понятий и фактов теории.
- На практических занятиях постоянно обращать внимание обучаемых на прикладное значение дифференциального, интегрального исчисления и теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, на необходимость уверенного овладения соответствующим аппаратом.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО(3+) с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (профиль подготовки «Электроэнергетические системы и сети»)

Рецензент от выпускающей кафедры

  
\_\_\_\_\_ Агаев У.А.  
подпись                      ФИО