

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Математики и черчения

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ОД.03.Специальные главы математики

на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Профиль – Тепловые электрические станции (для набора 2015, 2016, 2017)

Форма обучения очная, заочная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

создание фундамента математического образования инженера, имеющего важное значения для успешного изучения общетеоретических и специальных дисциплин, которые предусмотрены учебным планом специальности.

Задачи изучения дисциплины:

развитие логического и алгоритмического мышления, овладение основными методами исследования и решения математических задач.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Математика является фундаментальной дисциплиной. Ее преподавание предусматривает: • развитие логического и алгоритмического мышления; • овладения основными методами исследования и решения математических задач; • овладение основными численными методами математики и их простейшими реализациями на ЭВМ; • выработку умения самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных (инженерных) задач.

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

#### Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	4 семестр	
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18	18
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

#### Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	
	4 семестр	Всего часов
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	10	10
лекционные (ЛК)	4	4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	6
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	134	134
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	<p>Пороговый:</p> <p>1) необходимые понятия изученных разделов программы курса математики; 2) Простейших формулы алгоритмы решения типовых заданий.</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>1) фундаментальные понятия и изученных разделов программы курса математики; 2) основные формулы и алгоритмы решения типовых заданий.</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>1) точные формулировки фундаментальных понятий; 2) различные алгоритмы и методы решения задач.</p>
Уметь	<p>Пороговый:</p> <p>1) решать задачи только по стандартному образцу; 2) оперировать лишь элементарными приёмами решений.</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>1) корректировать свои действия в процессе выполнения заданий; 2) объяснять правильность своего решения.</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>1) осуществлять поиск разных способов решения задач; 2) анализировать условия задачи и обосновать выбор наиболее оптимального способа решения.</p>
Владеть	<p>Пороговый:</p> <p>1) алгоритмами и решений простейших задач; 2) элементарными методами решения задач.</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>1) логическим обоснованием выбора и применения конкретного метода решения; 2) техникой применения всех приёмов и алгоритмов решений</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>1) оценкой адекватности и оптимальности выбранного способа решения ; 2) способностью решать задачи повышенной сложности, самостоятельно подбирать метод решения.</p>

### 3. Содержание дисциплины

### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Уравнения математической физики.	48	6	6		36
2	2	Теория функции комплексного переменного.	48	6	6		36
3	3	Теория вероятностей и элементы математической статистики	48	6	6		36
Итого			144	18	18	0	108

#### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Уравнения математической физики.	32	2			30
2	2	Теория функции комплексного переменного.	34		4		30
3	3	Теория вероятностей и элементы математической статистики	78	2	2		74
Итого			144	4	6	0	134

### 3.2. Лекционные занятия

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Уравнения математической физики. Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям в частных производных. Уравнение свободного колебания струны. Решение методом Фурье и Даламбера. Уравнение теплопроводности.
2	2	Теория функции комплексного переменного. Основные понятия. Дифференцирование. Ряды Лорана. Классификация особых точек. Вычет функции
3	3	Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Понятие случайного события. Классическое и геометрическое определения вероятности теории вероятностей. Понятие об аксиоматическом построении. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Статистические оценки генеральной средней и доли. Доверительная погрешность и доверительный интервал. Определение необходимого объема выборки. Точечные оценки параметров распределения.

### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Уравнения математической физики. Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям в частных производных.
2	2	
3	3	Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Понятие случайного события

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Уравнения математической физики. Уравнение теплопроводности. Решение методом Фурье для конечного и бесконечного стержня.
2	2	Алгебраическая форма функции комплексного переменного. Дифференцирование. Разложение функции комплексного переменного в ряд Лорана. Вычеты.
3	3	Классическое и геометрическое определения вероятностей. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Характеристики. Непрерывные случайные величины. Характеристики. Частные случаи распределения. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Статистическая проверка гипотез. Критерий Пирсона.

### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	
2	2	Алгебраическая форма функции комплексного переменного. Дифференцирование.
3	3	Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, Характеристики.

### 3.4. Лабораторные занятия

### 3.5. Организация самостоятельной работы

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Уравнение свободного колебания струны. Решение методом Фурье и Даламбера.	Конспект
2	2	Дифференцирование функции комплексного переменного.	Блок. Типовое задание
		Основная теорема о вычетах.	Конспект.
3	3	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность. Формула Байеса	Блок. Типовое задание.
		Законы распределения случайной величины.	Типовое задание.
		Статистическая проверка гипотез	Кейс-задания

### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Уравнение свободного колебания струны. Решение методом Фурье и Даламбера.	Задание в контрольной работе.
2	2	Ряды Лорана. Классификация особых точек. Вычет функции	Задание в контрольной работе.
3	3	Классическое и геометрическое определения вероятностей. Понятие об аксиоматическом построении теории вероятностей Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства.	Задание в контрольной работе.
		Нормальный закон распределения случайной величины.	Задание в контрольной работе.
		Статистическая проверка гипотез. Критерий Пирсона.	Задание в контрольной работе.

### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
2	2	Презентация	Презентация студенческого доклада на научно-практической конференции "Молодежная весна"	2
3	3	Кейс-задания	Кейс-задания по математической статистике	6

## 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### [Фонд оценочных средств](#)

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

#### 6.1.1. Печатные издания

1. Просветов, Г. И.

Теория функций комплексного переменного: задачи и решения : учебно-практич. пособие / Просветов Г. И. - Москва : Альфа-Пресс, 2009. - 120с.

2. Демидович, Б. П.

Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения : учеб. пособие / Демидович Б. П., Марон И. А., Шувалова Э. З.; под ред. Б.П. Демидовича. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 400 с.

#### 6.1.2. Издания из ЭБС

1. Зенков, Андрей Вячеславович.

Численные методы : Учебное пособие / Зенков Андрей Вячеславович; Зенков А.В. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 122. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04268-9 : 1000.00.

<https://www.biblio-online.ru/book/A0618E47-9FBD-4007-ABB2-82606049E61D>

2. Пирумов, Ульян Гайкович.

Численные методы : Учебник и практикум / Пирумов Ульян Гайкович; Пирумов У.Г. - Отв. ред. - 5-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 421. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-03141-6 : 126.95.

<https://www.biblio-online.ru/book/43F523F2-5AD9-448D-A8FF-212707F6A238>

3. Шипачев, Виктор Семенович.

Дифференциальное и интегральное исчисление : Учебник и практикум / Шипачев Виктор Семенович; Шипачев В.С. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 212. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04547-5 : 1000.00.

<https://www.biblio-online.ru/book/6E17B49F-D6F3-4C4E-8EB8-D48373D5A996>

### 6.2. Дополнительная литература

#### 6.2.1. Печатные издания

1. Письменный, Дмитрий Трофимович.

Конспект лекций по высшей математике : полный курс / Письменный Дмитрий Трофимович. - 7-е изд. - М. : Айрис-Пресс, 2008. - 608с. : ил. - ISBN 978-5-8112-3118-8 : 176-46.

2. Колемаев, В. А.

Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Колемаев В. А., Калинина В. Н. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Кнорус, 2009. - 384с.

### **6.2.2. Издания из ЭБС**

1. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Н. Гусева. - 5-е изд., стереотип. - М. : ФЛИНТА, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976511927.html>

### **6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- 1) <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
- 2) <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт».
- 3) <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента».
- 4) <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование».
- 5) <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
- 6) <http://ilib.mcsme.ru> Интернет-библиотека по математике.
- 7) <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> Учебная физико-математическая библиотека.
- 8) <http://www.math.ru/lib/formats> Math.ru - библиотека.
- 9) <http://www.benran.ru/> Библиотека по естественным наукам.
- 10) <http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников.

## **7. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, ауд. 03-115 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Мультимедийное оборудование (переносное): ноутбук, проектор (хранится в ауд.03-116).

## **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Специальный курс математики предусматривает проведение аудиторных занятий и самостоятельную работу студентов. Аудиторная работа разделяется на лекционный курс и проведение практических занятий. На лекциях студенты знакомятся только с основными теоретическими сведениями из-за недостаточного количества отведенных часов, а более углубленно материал изучают самостоятельно. На практических занятиях отрабатываются методы решения задач. В качестве промежуточного контроля предусмотрен экзамен.

При изучении математики большое количество часов отводится на самостоятельную работу студентов. Формой отчетности являются контрольные работы.

Типовые задания выдаются по вариантам на практических занятиях и выполняются студентами на отдельных листочках дома. После проверки в случае неправильного решения студент получает работу обратно и выполняет работу над ошибками до тех пор, пока задание не будет засчитано. Выполнение всех типовых заданий является необходимым условием для допуска к зачету или экзамену. Обычно типовые задания выдаются сразу на весь семестр и выполняются студентами по мере прохождения

материала (по учебному плану). В течение семестра студент может списать условия типовых заданий у ведущего преподавателя или на кафедре.

Блоки для самостоятельной работы по темам представляют собой задания по вариантам, которые студент выполняет или на занятиях под руководством преподавателя, или дома. Для зачитывания блока достаточно правильно выполнить 2\3 всех задач.

Контрольные работы - это задания для итогового контроля по каждой теме. Они выполняются на занятиях или дома и оцениваются по пятибалльной системе: если выполнены все задания, то ставится 5 баллов, если есть недочеты, то 4 балла, если правильно выполнены только 2\3 части, то 3 балла, а если менее 2\3 заданий, то 2 балла. Кроме того, к видам самостоятельной работы относятся коллоквиум, тестовые задания, в том числе интернет-тестирование.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью изучения математики. Только аудиторных занятий явно недостаточно для усвоения этого предмета. Поэтому на нашей кафедре создана база самостоятельных заданий, которые студенты выполняют и сдают ведущему преподавателю. Все задания отпечатаны в специальных пособиях и доступны в электронном варианте.

Разработчик/группа разработчиков: М.Г. Минаева, доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**