

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)  
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

---



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**МАТЕМАТИКА**

---

(наименование учебной дисциплины)

программа подготовки специалистов среднего звена

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи  
(код и наименование специальности)


квалификация  
специалист по обслуживанию телекоммуникаций

Санкт-Петербург  
2022

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ЕН.01) среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 31 марта 2022 г., протокол № 3.


Составитель:

Преподаватель

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) к.ф.-м.н. Г.В. Линц

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР


  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Р.Х. Ахтеева

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)

09 февраля 2022 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:


  
\_\_\_\_\_  
(подпись) к.ф.-м.н. Г.В. Линц

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля


16 февраля 2022 г., протокол № 4

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.В. Калинина


СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) С.И. Ивасин

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01.МАТЕМАТИКА»**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «**Математика**» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО (базовой подготовки) 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ООП СПО на базе среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки тематического плана и контрольно-оценочных средств (КОС) учебной дисциплины образовательным учреждением.

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Математика» входит в математический и общий естественнонаучный цикл, является основой для получения знаний в области общепрофессиональных дисциплин: ОП.02 Электронная техника, ОП. 05 Электрорадиоизмерения, ОП. 08 Прикладное и программное обеспечение профессиональной деятельности и профессиональных модулей: ПК.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи, ПМ 04. Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг, ПМ.05 Адаптация конвергентных технологий и систем к потребностям заказчика. Освоение дисциплины «Математика» способствует формированию у обучающихся элементов общих и профессиональных компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

## **1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06,	применять методы дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные уравнения;	основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основные методы интегрального

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК09		и дифференциального исчисления; основные численные методы решения математических задач.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01.МАТЕМАТИКА**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём в часах</b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>84</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>64</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	62
промежуточная аттестация в форме экзамена	2
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>20</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>		<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 09
	<b>1</b>	Математика и научно-технический прогресс. Роль математики в профессиональной деятельности.	<b>2</b>	
<b>Раздел 1. Теория пределов</b>			<b>16</b>	
<b>Тема 1.1. Пределы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ОК 03, ОК 09
	<b>1</b>	<b>Последовательности и их пределы. Понятие предела функции в точке</b> 1. Понятие числовой последовательности. Ограниченные последовательности. Предел последовательности и его свойства. 2. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Предел функции. Свойства пределов. Непрерывные функции 3. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Монотонные последовательности. Число $e$ .	<b>2</b>	
	<b>2</b>	<b>Техника вычисления пределов.</b> 1. Сравнение бесконечно малых. 2. Неопределенности и их раскрытие. 3. Принцип замены эквивалентными. 4. Замечательные пределы Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Вычисление пределов с помощью первого и второго замечательных пределов		<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление</b>			<b>14</b>	
<b>Тема 2.1. Производная</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ОК 03, ОК 04, ОК05, ОК 09
	<b>1</b>	<b>Производная. Правила дифференцирования.</b>	<b>2</b>	

<b>функции</b>		1. Производная функции. Формулы и правила дифференцирования. Геометрический и механический смысл производной. 2. Производные высших порядков. Нахождение производной алгебраических функций. Нахождение производной сложной функций. 3. Вычисление производной функции при данном значении аргумента.		
	<b>2</b>	<b>Дифференцирование сложной функции. Производные высших порядков.</b> 1. Понятие сложной функции. 2. Производная сложной функции. 3. Производная 2-го порядка. Производная 3-го порядка. Производная n-го порядка	<b>2</b>	
	<b>3</b>	<b>Дифференциал функции. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.</b> 1. Определение дифференциала функции. 2. Дифференциалы высших порядков. 3. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. Формулы для приближенных вычислений.	<b>2</b>	
<b>Тема 2.2. Приложения производной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ОК 02, ОК 03, ОК 05
	<b>1</b>	<b>Промежутки монотонности, экстремум функции</b> 1. Приложение производной первого порядка 2. Нахождение стационарных точек функции 3. Экстремум функции	<b>2</b>	
	<b>2</b>	<b>Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба</b> 1. Исследование функций с помощью производной 2-го порядка 2. Нахождение промежутков выпуклости, вогнутости графика функции, точек перегиба и асимптот.	<b>2</b>	
	<b>3</b>	<b>Полное исследование функций с помощью производной</b> 1. Общая схема исследования функции 2. Исследование функций и построение их графиков. 3. Применение производной для решения прикладных задач.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Исследование функций с помощью первой и второй производной по общей схеме исследования функций. Построение графиков функций. Решение прикладных задач с помощью производной.		<b>2</b>	
<b>Раздел 3. Интегральное</b>				

<b>исчисление</b>			
<b>Тема 3.1. Неопределенный интеграл</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
<b>1</b>	<b>Неопределенный интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование.</b> 1. Понятия первообразной функции и неопределенного интеграла. 2. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. 3. Методы вычисления неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование.		<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Замена переменной и Интегрирование по частям в неопределённом интеграле.</b> 1. Интегрирование методом подстановки. Замена переменной Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной. 2. Вычисление неопределенных интегралов методом интегрирования по частям 3. Решения примеров		<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Интегрирование рациональных дробей.</b> 1. Простейшие дроби и их интегрирование. 2. Разложение правильной рациональной дроби на сумму простейших дробей. 3. Интегрирование рациональных дробей		<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Вычисление неопределенных интегралов различными методами.			<b>2</b>
<b>Тема 3.2. Определенный интеграл</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
<b>1</b>	<b>Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.</b> 1. Понятие определенного интеграла. Основные свойства. 2. Геометрический смысл определенного интеграла. 3. Формула Ньютона – Лейбница. 4. Приложение интеграла к решению прикладных задач.		<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Методы вычисления определенных интегралов</b> 1. Непосредственное вычисление определенного интеграла 2. Схема интегрирования методом замены переменной. 3. Формула интегрирования по частям		<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Применение определенных интегралов в вычислениях</b> 1. Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла. 2. Вычисление объемов тел с помощью определенных интегралов. 3. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.		<b>2</b>



	4. Решение примеров и задач по теме «Производная и интеграл»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Вычисление площадей фигур и объемов тел с помощью определенного интеграла. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач.	2	
<b>Раздел 4. Дифференциальные уравнения</b>			
<b>Тема 4.1. Дифференциальные исчисления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК04,ОК06
<b>1</b>	<b>Общие и частные решения дифференциальных уравнений</b> 1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. 2. Определение дифференциального уравнения. 3. Геометрическая интерпретация (Задача Коши, интегральные кривые). 4. Метод решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	<b>2</b>	
<b>2</b>	<b>Линейные дифференциальные уравнения первого порядка</b> 1. Определение линейного дифференциального уравнения первого порядка 2. Решение линейного дифференциального уравнения первого порядка с помощью замены. 3. Постановка задачи Коши. Решение задачи Коши для линейных дифференциальных уравнений первого порядка	<b>2</b>	
<b>3</b>	<b>Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</b> 1. Вид однородного линейного дифференциального уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. 2. Дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. 3. Характеристическое уравнение	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение практических задач с помощью дифференциальных уравнений	<b>4</b>	
<b>Раздел 5. Комплексные числа</b>			
<b>Тема 5.1. Формы комплексного числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК02, ОК03, ОК05
<b>1</b>	<b>Понятие комплексного числа.</b>	<b>2</b>	

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие комплексного числа.</li> <li>2. Алгебраическая форма записи комплексного числа.</li> <li>3. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.</li> <li>4. Модуль и аргумент комплексного числа.</li> </ol>		
	<b>2</b>	<b>Действия над комплексными числами в алгебраической форме.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.</li> <li>2. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.</li> </ol>	<b>2</b>	
	<b>3</b>	<b>Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тригонометрическая форма комплексного числа.</li> <li>2. Показательная форма комплексного числа.</li> <li>3. Формула Эйлера.</li> </ol>	<b>2</b>	
	<b>4</b>	<b>Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Умножение и возведение в степень</li> <li>2. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Формула Муавра.</li> <li>3. Деление комплексных чисел</li> <li>4. Извлечение корня n-й степени из комплексного числа</li> </ol>	<b>2</b>	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка презентации по теме «Комплексные числа и их применение»	<b>4</b>	
<b>Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика</b>				
<b>Тема 6.1. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	
	<b>1</b>	<b>Элементы комбинаторики</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие комбинаторных задач. Виды соединений.</li> <li>2. Решение задач с использованием формул.</li> <li>3. Решение задач методом перебора</li> </ol>	<b>2</b>	ОК 02, ОК03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	<b>2</b>	<b>Виды событий. Определение вероятности. Теоремы умножения и сложения вероятностей.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Случайное событие. Виды случайных событий.</li> </ol>	<b>2</b>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Вычисление вероятностей с помощью классического определения вероятности.</li> <li>3. Классическое определение вероятности. Частота события.</li> <li>4. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.</li> </ul>		
	<b>3</b>	<b>Случайная величина.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Общее понятие случайной величины. Дискретная и непрерывная случайные величины.</li> <li>2. Закон распределения случайной величины.</li> <li>3. Непрерывная случайная величина. Закон распределения случайной величины.</li> </ul>	<b>2</b>	
	<b>4</b>	<b>Числовые характеристики дискретной случайной величины.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Математическое ожидание дискретной случайной величины.</li> <li>2. Дисперсия случайной величины.</li> <li>3. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.</li> </ul>	<b>2</b>	
	<b>5</b>	<b>Задачи математической статистики. Основные выборочные характеристики.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия.</li> <li>2. Понятие о выборочном методе.</li> <li>3. Основные выборочные характеристики.</li> </ul>	<b>2</b>	
	<b>6</b>	<b>Простейшие задачи математической статистики.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Составление статистического распределения выборки</li> <li>2. Построение гистограмм.</li> <li>3. Решение задач</li> </ul>	<b>2</b>	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить выступления по темам: «Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины», «Понятие о корреляциях и регрессиях».	<b>4</b>	
<b>Раздел 7. Численные методы решения математических задач</b>				
<b>Тема 7.1. Приближенные числа и действия с ними</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	<b>1</b>	<b>Приближенное значение величины. Погрешности арифметических вычислений.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Приближенное значение величины. Абсолютная и относительная погрешности.</li> <li>2. Верные, сомнительные, значащие цифры в десятичной записи приближенного числа. Округление чисел.</li> </ul>	<b>2</b>	ОК03, ОК04, ОК09

	3. Выполнение арифметических действий с приближенными числами и оценка погрешностей их результатов		
2	<b>Численное дифференцирование. Численное интегрирование.</b> 1. Проблематика численного дифференцирования. 2. Проблематика численного интегрирования. 3. Метод прямоугольников. Метод трапеций. Метод Симпсон	2	
3	<b>Приближенное вычисление определенных интегралов.</b> 1. Вычисление определенных интегралов с помощью формулы прямоугольников Вычисление определенных интегралов с помощью формулы с трапеций 2. Вычисление определенных интегралов с помощью с помощью формулы Симпсона. 3. Численное дифференцирование.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к зачету. Решение типовых примеров и задач.	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>		2	
<b>Всего:</b>		<b>84</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01. МАТЕМАТИКА»**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики, оснащенный оборудованием:

аудиовизуальный комплекс для учебного процесса: видеопроектор PLC-XF70 - 1; экран моторизованный 300/400 MW; интерактивная доска ActivBoard+2; акустическая система линейный массив Bosch LBC 3210/00; компьютер оператора с выкатным ЖК-дисплеем; 17" (стойка); доска маркерная; калькуляторы – 13; рабочих мест – 130; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные издания и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1 Электронные издания:**

1. Бардушкин, В.В. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений СПО: в 2 т. / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021.
2. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для студ. учреждений СПО/Н.В.Богомолов. - Москва: Юрайт, 2020.
3. Дадаян, А.А. Математика: учебник для студ. учреждений СПО/А.А.Дадаян. - 3-е изд. - Москва: ИНФРА-М, 2021.
4. Шипачёв, В.С. Высшая математика: учебник/В.С.Шипачев. - Москва: ИНФРА-М, 2021.
5. Элементы линейной алгебры: учебник и практикум для студ. учреждений СПО/под ред. Н.Ш.Кремера. – Москва: Юрайт, 2020.
6. Кочетков, Е.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений СПО/ Е.С.Кочетков, С.О.Смерчинская, В.В.Соколов. - 2-е изд., испр. и перераб. - Москва: Форум: ИНФРА-М, 2021.
7. Гусева, А.И. Дискретная математика: сборник задач: учебное пособие для студ. учреждений СПО/А.И.Гусева, В.С.Киреев, А.Н.Тихомирова. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021.

##### **Электронные ресурсы:**

1. Exponenta.ru: [сайт]. - URL: <http://www.exponenta.ru/>. –Текст: электронный.
2. MATH24.ru. Математический анализ: [сайт]. - URL: <http://www.math24.ru/>. – Текст: электронный.
3. Математический портал. Практические занятия по высшей математике: [сайт]. - URL: <http://mathportal.net/>.

##### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Балдин, К.В. Краткий курс высшей математики: учебное пособие для вузов/К.В.Балдин. - Москва: Дашков и К°, 2020.
2. Канцедал, С.А. Дискретная математика: учебное пособие для студ. учреждений СПО/С.А.Канцедал. - Москва: ФОРУМ: Инфра-М, 2019.
3. Крамарь, В.А. Специальные разделы математики: практикум / В.А.Крамарь, В.А.Карапетьян, В.В.Альчаков. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019.

4. Колдаев, В.Д. Численные методы и программирование: учебное пособие для студ. учреждений СПО / В.Д. Колдаев; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021.
5. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник для студ. учрежд. СПО/Е.А.Лоторейчук. - Москва: Форум: ИНФРА-М, 2020.
6. Крюкова, О. Г. Численные методы линейной алгебры: учебное пособие. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Магистр, 2021.
7. Шипачев, В.С. Задачник по высшей математике: учебное пособие / В.С. Шипачев. — 10-е изд., стереотип. — Москва: ИНФРА-М, 2021.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>• основные методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>• основные численные методы решения прикладных задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда.</li> <li>• Правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными.</li> <li>• Воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей</li> <li>• Описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений</li> <li>• Называть основные методы интегрирования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-устные обоснованные ответы;</li> <li>-защита индивидуального задания;</li> <li>-выступление с докладами и сообщениями;</li> <li>-тестирование;</li> <li>-дифференцированный зачет</li> </ul>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>• решать дифференциальные уравнения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций;</li> <li>• Качественно вычислять значение производной функции в указанной точке;</li> <li>• Качественно решать задачи прикладного характера с применением механического и геометрического смысла производной, нахождение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка и анализ содержания докладов и рефератов;</li> <li>- проверка индивидуальных заданий по решению задач,</li> <li>- письменные и устные опросы обучающихся;</li> <li>- аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков;</li> </ul>

	<p>наибольшего и наименьшего значений функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• С учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов;</li> <li>• Демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям;</li> <li>• Точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям;</li> <li>• Демонстрировать решение простейших прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления;</li> <li>• С учетом правил решать обыкновенные дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы;</li> <li>• Грамотно исследовать на сходимость числовые ряды с положительными членами по признаку Даламбера;</li> <li>• Грамотно исследовать на сходимость знакопеременные ряды по признаку Лейбница;</li> <li>• раскладывать элементарные функции в ряд Маклорена.</li> <li>• выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах;</li> <li>• изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости;</li> <li>• решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом.</li> <li>• решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности;</li> <li>• вычислять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины по закону ее распределения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка и анализ содержания докладов и рефератов;</li> <li>- дифференцировнный зачет</li> </ul>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"><li>• выполнять действия с приближенными числами;</li><li>• находить погрешности вычислений</li><li>• точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества;</li><li>• с учетом правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств;</li><li>• с учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот;</li><li>• обосновывать вероятность событий</li></ul>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--