

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И  
МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Волго-Вятский филиал  
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский технический университет связи и информатики»

УТВЕРЖДЕНА  
(с учетом изменений и дополнений)  
на заседании кафедры  
естественнонаучных и гуманитарных  
дисциплин

Протокол заседания № 7  
от «22» марта 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

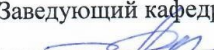
**ЕН.01 Математика**  
для специальности 11.02.10

Радиосвязь, радиовещание и телевидение  
(очная форма обучения)

Нижний Новгород, 2021 г.

УТВЕРЖДЕНА  
на заседании кафедры  
естественнонаучных и гуманитарных  
дисциплин

Протокол №1  
от 28 августа 2021 года

Заведующий кафедрой ЕНиГД  
 В.А. Оринчук

Организация-разработчик:  
ВВФ МТУСИ, г. Нижний Новгород

Разработчик:   
Преподаватель ВВФ МТУСИ: Попова С.В.

Разработано на основе Федерального  
государственного образовательного стандарта по  
специальности среднего профессионального  
образования

11.02.10

Радиосвязь, радиовещание и телевидение

утверждённого приказом Министерства  
образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. №  
812.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА	10

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

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.10 «Радиосвязь, радиовещание и телевидение»

## 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

В структуре образовательной ППССЗ дисциплина дисциплины ЕН.01 Математика входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины Математика - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия и методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики;
- основные методы дифференциального и интегрального исчисления;
- основные численные методы решения математических задач.

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

## Перечень профессиональных компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.2	Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания.
ПК 2.1	Выполнять монтаж и первичную установку компьютерных сетей.
Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	50
практические занятия	30
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>40</b>
в том числе:	
Работа с конспектом. Выполнение индивидуальных заданий. Решение прикладных задач.	40
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа учащихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел. Комплексные числа</b>			
Тема 1.1. <i>Комплексные числа</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	
	1 <b>Алгебраическая форма комплексного числа.</b> Понятие о комплексных числах. Комплексная плоскость.	2	1,2
	2 <b>Действия с комплексными числами в алгебраической форме.</b>	2	
	3 <b>Показательная и тригонометрическая формы комплексного числа.</b> Перевод комплексных чисел из одного вида в другой.	2	
	4 <b>Решение примеров и задач с использованием комплексных чисел.</b> Действия над комплексными числами в различных формах. Вычисление натурального логарифма комплексного числа.	2	1,2
	<b>Практические занятия:</b>		
	<b>Практическая работа №1</b> Решение примеров и задач на применение КЧ.	2	2,3
	<b>Самостоятельная работа учащихся:</b> Решение примеров и задач на применение комплексных чисел. Программа в интернете.	4	3
<b>Раздел 2. Математический анализ</b>			
Тема 2.1. <i>Дифференциальное исчисление</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>	
	1 <b>Предел числовой последовательности.</b> Последовательности и их сходямость. Предел последовательности. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие. Замечательные пределы.	2	1,2
	2 <b>Предел функции. Теоремы о пределах.</b> Правило Лопиталя. Вычисление пределов функции.	2	1,2
	3 <b>Производная. Правила дифференцирования.</b> Понятие производной. Геометрический смысл. Правила дифференцирования. Таблица производных.	2	1,2
	4 <b>Дифференцирование сложной функции.</b>	2	1,2
	5 <b>Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.</b> Дифференциал функции. Геометрический смысл. Применение к приближенным вычислениям.	2	1,2
	<b>Практические занятия:</b>		
	<b>Практическая работа №2</b> Вычисление пределов.	2	2,3

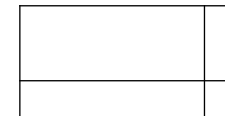
	<b>Практическая работа №3</b> Нахождение производных сложных функций.		2	2,3
	<b>Практическая работа №4</b> Зачетная работа по темам: «КЧ, дифференциальное исчисление».		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение примеров и задач с использованием производной и дифференциала. выполнение индивидуальных заданий.		6	3
Тема 2.2. <i>Интегральное исчисление</i>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	
	1	<b>Неопределенный и определенный интеграл.</b> Понятия первообразной и интеграла. Геометрический смысл. Формулы и правила интегрирования. Свойства. Непосредственное интегрирование.	2	1,2
	2	<b>Интегрирование подстановкой и по частям.</b> Метод интегрирования подстановкой (заменой). Метод интегрирования «по частям».	2	1,2
	<b>Практические занятия:</b>			
	<b>Практическая работа №5</b> Метод непосредственного интегрирования.		2	2,3
	<b>Практическая работа №6</b> Интегрирование методом подстановки.		2	2,3
	<b>Практическая работа №7</b> Интегралы необходимые для ряда Фурье.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение примеров и задач с помощью интегралов. Выполнение индивидуальных заданий.		6	3
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	
	<b>Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.</b>			
Тема 2.3. <i>Дифференциальные уравнения</i>	1	Понятие дифференциальных уравнений. Общие и частные решения дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2	1,2
	2	<b>Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.</b> Линейные и однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	1,2
	<b>Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</b>			
	3	Дифференциальные уравнения второго порядка. Виды уравнений. Однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	1,2
	<b>Практические занятия:</b>			
	<b>Практическая работа №8</b> Решение дифференциальных уравнений первого порядка.		2	2,3
	<b>Практическая работа №9</b> Решение дифференциальных уравнений второго порядка.		2	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебником, конспектом, с дополнительной литературой. Выполнение индивидуальных заданий.		6	3
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	Тема 2.4.			

Гармонические колебания	1	Понятие гармоник; понятия амплитуды, начальной фазы, угловой частоты и периода колебания	2	1,2
		Правила построения графиков синусоидальных функций (гармоник)		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Построение гармоник различными способами (путем равномерного «сжатия» или «растяжения» вдоль осей координат и сдвига вдоль оси $t$ графика синусоиды $y = \sin t$ ). Сложение гармоник одинаковой и разной угловой частоты	4	3
		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	
		<b>Числовые ряды.</b>		
	1	Понятие числового ряда. Сходимость, расходимость рядов. Необходимый признак сходимости. Признаки Даламбера и сравнения.	2	1,2
		<b>Степенной ряд.</b>		
	2	Понятие функционального ряда. Знакопередающий ряд. Область сходимости функционального ряда. Ряд Маклорена. Разложение функций в ряд Маклорена.	2	1,2
		<b>Ряд Фурье</b>		
	3	Тригонометрические ряды. Ряд Фурье. Коэффициенты ряда для четной и нечетной функций. Разложение функций в ряд Фурье на интервале $[-\pi; \pi]$ .	2	1,2
Тема 2.5. Ряды		<b>Практические занятия:</b>		
		<b>Практическая работа №10.</b> Исследование сходимости числовых рядов.	2	2,3
		<b>Практическая работа №11</b> Разложение функции в ряд Фурье	2	2,3
		<b>Практическая работа №12</b> Зачетная работа: «Интегральное исчисление, теория рядов»	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		
		Работа по изучению конспектов. Выполнение индивидуальных заданий.	6	3
<b>Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>				
Тема 3.1. Основы теории вероятностей		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	
		<b>Элементы комбинаторики</b>		
	1	Перестановки, размещения, сочетания. Их свойства. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона. Формула $k$ -ого члена разложения бинома.	2	1,2
		<b>Основные понятия теории вероятностей.</b>		
	2	Определение вероятности. Условная вероятность. Законы умножения и сложения вероятностей.	2	1,2
		<b>Формула полной вероятности.</b>		
	3	Формула полной вероятности. Формулы Байеса и Бернулли.	2	1,2
	4	<b>Закон распределения случайной величины.</b>	2	1,2
		Случайная величина. Дискретная случайная величина. Числовые характеристики дискретной случайной величины.		

		<b>Практические занятия:</b>	
		Практическая работа №13 Решение задач по комбинаторике.	2 2,3
		Практическая работа №14 Решение задач по теории вероятности.	2 2,3
		Практическая работа №15 Математическое ожидание и дисперсия.	2 2,3
		Самостоятельная работа обучающихся:	
		Работа по изучению конспектов. Выполнение индивидуальных заданий.	4 3
<b>Раздел 4. Численные методы</b>			
		Содержание учебного материала	6
Тема 4.1. <i>Погрешности вычислений</i>	<b>Погрешности арифметических вычислений.</b>		
	Приближенное значение величины. Абсолютная и относительная погрешности. Верные и значащие цифры. Правила округления.		2 1,2
	<b>Нахождение погрешности вычислений.</b>		2 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		
Тема 3.2. <i>Основы математической статистики</i>	Работа с учебником, с дополнительной литературой.		2 3
	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	<b>Задачи математической статистики.</b>		
	Основные понятия. Основные выборочные характеристики.		2 1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		
	Работа с учебником, с дополнительной литературой.		2 3
		Итого:	120

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).





### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие следующих помещений для проведения занятий:

1. Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.
2. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная компьютерной техникой.
3. Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВВФ МТУСИ.

#### Используемое программное обеспечение:

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. Educational Renewal.
- ОС Astra Linux Common Edition релиз «Орел» (свободно распространяемое ПО);
- 7-Zip (свободно распространяемое ПО);
- Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО);
- Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);
- Yandex.Browser (свободно распространяемое ПО);
- VSCodium (свободно распространяемое ПО);
- Pinta (свободно распространяемое ПО);
- AdobeReader (свободно распространяемое ПО);
- LibreOffice (свободно распространяемое ПО);

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Основная литература:

Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99917>

##### Дополнительная литература:

Фоминых, Е. И. Математика. Практикум : учебное пособие / Е. И. Фоминых. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 440 с. — ISBN 978-985-503-936-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94307/>

##### Электронные ресурсы:

ЭБС издательства «Лань»: <http://www.e.lanbook.com/>

ЭБС IPRbooks: <http://iprbookshop.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru/>

ЭБС POLPRED.COM: <https://polpred.com/>

Российская государственная библиотека (РГБ): <https://www.rsl.ru/>

Российская национальная библиотека (РНБ): <http://nlr.ru/>

Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ): <http://www.gpntb.ru/>

Президентская библиотека: <https://www.prilib.ru/>

Российский фонд фундаментальных исследований: <https://podpiska.rfbr.ru/>

Информационная система «Регламент»: <https://www.reglament.pro/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»:  
<http://window.edu.ru/>

Росстандарт: <http://www.gost.ru/>

Сайт Европейской организации по стандартизации (ETSI): <http://www.etsi.org>

Сайт Международного союза электросвязи: <http://www.itu.int>