

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
на заседании кафедры
естественнонаучных
и гуманитарных дисциплин
09 июня 2022 года, протокол № 11


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 Математика**

для специальности
11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение
(очная форма обучения)

Нижний Новгород
2022

УТВЕРЖДЕНА
на заседании кафедры
естественнонаучных и гуманитарных
дисциплин

Протокол №11
от 09 июня 2022 года

Заведующий кафедрой ЕНиГД
 В.А. Оринчук

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.

Организация-разработчик:
ВВФ МТУСИ, г. Нижний Новгород

Разработчик:
Преподаватель ВВФ МТУСИ: Попова С.В.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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 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:

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.

Перечень общих компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

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.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины ЕН.01 Математика:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **102** часа

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **68 часов**, в том числе лекции 38 часов, практические занятия - 30 часов;

самостоятельная работа обучающегося – **34 часа**.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	152
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
теоретическое обучение	66
практические занятия	42
Консультации	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
Работа с конспектом. Выполнение индивидуальных заданий. Решение прикладных задач.	40
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел. Комплексные числа			
Тема 1.1. <i>Комплексные числа</i>	Содержание учебного материала	14	
	1 Алгебраическая форма комплексного числа. Понятие о комплексных числах. Комплексная плоскость.	2	ОК.01
	2 Действия с комплексными числами в алгебраической форме.	2	ОК.02
	3 Показательная и тригонометрическая формы комплексного числа. Перевод комплексных чисел из одного вида в другой.	2	ОК.03
	4 Решение примеров и задач с использованием комплексных чисел. Действия над комплексными числами в различных формах. Вычисление натурального логарифма комплексного числа.	2	ОК.04
	Практические занятия:		ОК.05
	Практическая работа №1. Решение примеров и задач на применение КЧ.	4	ОК.06
	Самостоятельная работа учащихся: Решение примеров и задач на применение комплексных чисел. Программа в интернете.	4	ОК.07
Раздел 2. Математический анализ			
Тема 2.1. <i>Дифференциальное исчисление</i>	Содержание учебного материала	22	
	1 Предел числовой последовательности. Последовательности и их сходимости. Предел последовательности. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие. Замечательные пределы.	2	ОК.01
	2 Предел функции. Теоремы о пределах. Правило Лопиталя. Вычисление пределов функции.	2	ОК.02
	3 Производная. Правила дифференцирования. Понятие производной. Геометрический смысл. Правила дифференцирования. Таблица производных.	2	ОК.03
	4 Дифференцирование сложной функции.	2	ОК.04
	5 Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциал функции. Геометрический смысл. Применение к приближенным вычислениям.	2	ОК.05

	Практические занятия:		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.08 ОК.09 ПК.1.2 ПК.2.1
	Практическая работа №2 Вычисление пределов.	2	
	Практическая работа №3 Нахождение производных сложных функций.	2	
	Практическая работа №4 Зачетная работа по темам: «КЧ, дифференциальное исчисление».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение примеров и задач с использованием производной и дифференциала. выполнение индивидуальных заданий.	6	
Тема 2.2. <i>Интегральное исчисление</i>	Содержание учебного материала		16
	1	Неопределенный и определенный интеграл. Понятия первообразной и интеграла. Геометрический смысл. Формулы и правила интегрирования. Свойства. Непосредственное интегрирование.	2
	2	Интегрирование подстановкой и по частям. Метод интегрирования подстановкой (заменой). Метод интегрирования «по частям».	2
	Практические занятия:		
	Практическая работа №5 Метод непосредственного интегрирования.	2	
	Практическая работа №6 Интегрирование методом подстановки.	2	
	Практическая работа №7 Интегралы необходимые для ряда Фурье.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение примеров и задач с помощью интегралов. Выполнение индивидуальных заданий.	6	
Тема 2.3. <i>Дифференциальные уравнения</i>	Содержание учебного материала		16
	1	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Понятие дифференциальных уравнений. Общие и частные решения дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2
	2	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные и однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	2
	3	Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Дифференциальные уравнения второго порядка. Виды уравнений. Однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
	Практические занятия:		
	Практическая работа №8 Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	Практическая работа №9 Решение дифференциальных уравнений второго порядка.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с учебником, конспектом, с дополнительной литературой. Выполнение индивидуальных заданий.	6	
Тема 2.4.	Содержание учебного материала		6

Гармонические колебания	1	Понятие гармоник; понятия амплитуды, начальной фазы, угловой частоты и периода колебания Правила построения графиков синусоидальных функций (гармоник)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 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	
Тема 2.5. Ряды	Содержание учебного материала		18	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.08 ОК.09 ПК.1.2 ПК.2.1
	1	Числовые ряды. Понятие числового ряда. Сходимость, расходимость рядов. Необходимый признак сходимости. Признаки Даламбера и сравнения.	2	
	2	Степенной ряд. Понятие функционального ряда. Знакопередающий ряд. Область сходимости функционального ряда. РядМаклорена. Разложение функций в ряд Маклорена.	2	
	3	Ряд Фурье Тригонометрические ряды. Ряд Фурье. Коэффициента ряда для четной и нечетной функций. Разложение функций в ряд Фурье на интервале $[-\pi; \pi]$.	2	
	Практические занятия:			
	Практическая работа №10. Исследование сходимости числовых рядов.		2	
	Практическая работа №11. Разложение функции в ряд Фурье		2	
	Практическая работа №12. Зачетная работа: «Интегральное исчисление, теория рядов»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа по изучению конспектов. Выполнение индивидуальных заданий.		6	
	Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики			
Тема 3.1. Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала		18	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.08 ОК.09 ПК.1.2 ПК.2.1
	1	Элементы комбинаторики Перестановки, размещения, сочетания. Их свойства. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона. Формула k-ого члена разложения бинома.	2	
	2	Основные понятия теории вероятностей. Определение вероятности. Условная вероятность. Законы умножения и сложения вероятностей.	2	
	3	Формула полной вероятности. Формула полной вероятности. Формулы Байеса и Бернулли.	2	
	4	Закон распределения случайной величины. Случайная величина. Дискретная случайная величина. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	
	Практические занятия:			

	Практическая работа №13. Решение задач по комбинаторике.	2	
	Практическая работа №14. Решение задач по теории вероятности.	2	
	Практическая работа №15. Математическое ожидание и дисперсия.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа по изучению конспектов. Выполнение индивидуальных заданий.	4	
Раздел 4. Численные методы			
Тема 4.1. Погрешности вычислений	Содержание учебного материала	6	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.08 ОК.09 ПК.1.2 ПК.2.1
	Погрешности арифметических вычислений. Приближенное значение величины. Абсолютная и относительная погрешности. Верные и значащие цифры. Правила округления.	2	
	Нахождение погрешности вычислений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с учебником, с дополнительной литературой.	2	
Тема 3.2. Основы математической статистики	Содержание учебного материала	4	
	Задачи математической статистики. Основные понятия. Основные выборочные характеристики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с учебником, с дополнительной литературой.	2	
	Консультации	4	
	Промежуточная аттестация - экзамен		
	ИТОГО	152	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе	108	
	теоретическое обучение	66	
	практические занятия	42	
	Консультации	4	
	Самостоятельная работа обучающегося	40	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины ЕН.01 Математика требует наличия учебного кабинета математики.

416. Кабинет «Математика», имеющий следующее оснащение:

- рабочее место преподавателя: - стол – 1 шт., стул 1-шт.,
- стол ученический – 16 шт., стулья – 32 шт.
- классная доска – 1 шт.
- экран-1шт.
- проектор -1шт.
- учебно-методическая документация

Технические средства обучения:

- компьютер, лицензионное программное обеспечение;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска.
- указания для студентов по проведению практических работ.

301. Кабинет для самостоятельной работы (библиотека, зал читальный), имеющий следующее оснащение:

- столы и стулья (по числу обучающихся),
- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением (4 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. 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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/99917.html>.

Дополнительные источники:

1. Осипов Ю.В., Толстова О.Л., Сафина Г.Л. Интегральное исчисление 2017, Московский государственный строительный университет (iprbookshop.ru) <http://www.iprbookshop.ru/60760.html>
2. Майсеня Л.И., Ермолицкий А.А., Мацкевич И.Ю., Калугина М.А., Жавнерчик В.Э. Математика в примерах и задачах. Часть 2 2014, Вышэйшая школа (iprbookshop.ru) <http://www.iprbookshop.ru/35495.html>
3. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 1,2 2016 Политехника (iprbookshop.ru) <http://www.iprbookshop.ru/59550.html> , <http://www.iprbookshop.ru/59560.html>
4. Седых И.Ю., Гребенщиков Ю.Б., Шевелев А.Ю. Математика. Учебник и практикум для СПО М. Юрайт 2016
5. Шилова З.В., Шилов О.И. Теория вероятностей и математическая статистика. Ай Пи Ар Букс 2015 (iprbookshop.ru) <http://www.iprbookshop.ru/33863.html>

Интернет-ресурсы:

- www.exponenta.ru - Образовательный математический сайт
- www.math24.ru – Математический анализ.
- <http://www.alleng.ru> - Учебники

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных и самостоятельных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: <ul style="list-style-type: none"> • применять методы дифференциального и интегрального исчисления; • решать дифференциальные уравнения; 	<ul style="list-style-type: none"> • находить пределы функции, применять замечательные пределы; • применять свойства бесконечно малых и бесконечно больших; • находить производные сложной функции и дифференциалы; • находить интегралы различными методами: непосредственно (табличный), подстановкой, по частям; • находить общее и частное решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными; • находить общее и частное решение простых линейных и однородных дифференциальных уравнений 1-го порядка; • находить общее решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами; • исследовать числовые ряды на сходимость; • раскладывать функции в ряд Маклорена; • раскладывать функции в ряд Фурье; • решать простые задачи по теории вероятности, применять теоремы о вероятностях; • находить закон распределения дискретной случайной величины, математическое ожидание и дисперсию; • решать задачи на нахождение погрешности вычислений, округление; • решать примеры и задачи с использованием комплексных чисел 	<p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение, анализ, проверка и оценка результатов деятельности обучающихся на практических занятиях, проверка выполнения индивидуальных заданий</p> <p>Итоговый контроль: (промежуточная аттестация) в форме экзамена</p>
Знания: <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия и методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики; • основные методы дифференциального и интегрального исчисления; • основные численные методы решения математических задач 		