МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»
РТУ МИРЭА

Колледж программирования и кибербезопасности

СОГЛАСОВАНО

И.О. заместителя директора по УМР

_____ Т.А. Паршикова

«___» _____ 20___г.

УТВЕРЖДАЮ

И.О. директора колледжа

_____ Ю.В. Гаврилова

«___» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины

ОП.01. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

Специальность
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и
системы связи.

Москва
2024

Одобрена
Предметно-цикловой комиссией
Общеобразовательных и естественно-научных дисциплин
Протокол № 1
От « » _____ 2024 г.
Председатель предметно-цикловой комиссии
_____ М.В. Шароченкова
подпись ФИО

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, учебного плана и примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Составители:
Горячева Ольга Александровна, преподаватель высшей квалификационной категории Колледжа программирования и кибербезопасности

Рецензент:

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **4**

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **5**

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **12**

4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **13**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 01. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математические методы решения типовых прикладных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03	- 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 и дифференциального исчисления; - основные численные методы решения математических задач.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	64
в т.ч. в форме практической подготовки	32
в т. ч.:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	32
Самостоятельная работа [1][1]	
Промежуточная аттестация	ДЗ

1[1] Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Теория пределов		**6/2**	
Тема 1.1 Пределы	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Понятие предела функции в точке. Вычисление пределов функций. (*Теоремы о пределах. Раскрытие неопределённостей*).	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Замечательные пределы	Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1 Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Дифференциальное исчисление		**10/6**	
Тема 2.1 Производная функции	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	1.Производная функции. Формулы и правила дифференцирования. Производные высших порядков. Нахождение производной алгебраических функций. Нахождение производной сложной функции.	2	

	Геометрический и механический смысл производной. Решение прикладных задач.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	2 Задачи на вычисление производной функции.	2	
	3 Решение прикладных задач с использованием производной.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2 Приложения производной	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Исследование функций с помощью производной. Нахождение промежутков выпуклости, вогнутости графика функции, точек перегиба и асимптот. Исследование функций и построение их графиков. Применение производной для решения прикладных задач.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	4 Решение прикладных задач с использованием производной.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Интегральное исчисление		**16/8**	
Тема 3.1 Неопределенный интеграл. Методы вычисления.	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Неопределенный интеграл, его основные свойства. Табличные интегралы. Методы вычисления неопределенных интегралов. Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования. Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	5 Методы вычисления неопределенного интеграла.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Тема 3.2	**Содержание учебного материала**	**4**	

Неопределенный интеграл. Интегрирование по частям.	Вычисление неопределенных интегралов методом интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций	**2**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	6 Определение средней мощности и энергии сигнала	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.3 Определенный интеграл	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Определенный интеграл, его основные свойства, геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенных интегралов. Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	7 Вычисление площади покрытия зонами Wi-Fi	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.4 Определенный интеграл. Решение прикладных задач.	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Вычисление объемов тел с помощью определенных интегралов. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла. Решение примеров и задач по теме «Производная и интеграл»	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	8 Вычисление площади покрытия зонами Wi-Fi	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 4 Дифференциальные уравнения		**10/4**	
Тема4.1 Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.	**Содержание учебного материала.**	**10**	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Основные понятия дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.	**2**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	9 Расчет характеристик систем массового обслуживания	**2**	

	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.2 Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.	**Содержание учебного материала.**	**2**	
	Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.	**2**	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.3 Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	**Содержание учебного материала.**	**2**	
	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	**2**	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	10 Расчет характеристик систем массового обслуживания	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 5. Матрицы		**8/4**	
Тема 5.1 Матрицы	**Содержание учебного материала**	**4/2**	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Матрицы и линейные операторы. Основные операции над матрицами. Единичная матрица. Обратная матрица.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	11 Решение прикладных задач используя матрицы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.2 Определитель матрицы	**Содержание учебного материала**	**4/2**	
	Определитель матрицы и его свойства.	**2**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	12 Решение прикладных задач используя определители.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 6. Комплексные числа		**8/4**	
Тема 6.1 Формы комплексного числа	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 03

	1.Понятие комплексного числа. Алгебраическая и геометрическая форма комплексного числа. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Выполнение действий над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Выполнение действий над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	13 Решение прикладных задач.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 6.2 Действия над комплексными числами.	**Содержание учебного материала**	4	
	Выполнение действий над комплексными числами, заданными в показательной форме. Решение прикладных задач.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	14 Решение прикладных задач.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Раздел 7. Теория вероятностей и математическая статистика		**4/2**	
Тема 7.1 Вероятность случайного события.	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	1.Случайные события и их вероятности. Случайные величины и законы их распределения. Определение вероятности событий. Формулы сложения, умножения вероятностей. Условная вероятность. Определение полной вероятности. Распределение дискретных и непрерывных случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Простейшие задачи математической	2	

	статистики. Составление статистического распределения выборки, построение гистограмм.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	15 Простейшие задачи математической статистики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тематика самостоятельной работы обучающихся* 1. Вычисление пределов с помощью первого и второго замечательных пределов 2. Исследование функций с помощью первой и второй производной по общей схеме исследования функций. Построение графиков функций. 3. Решение прикладных задач с помощью производной. 4. Вычисление площадей фигур и объемов тел с помощью определенного интеграла. 5. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач. 6. Вычисление неопределенных интегралов различными методами. 7. Решение практических задач с помощью дифференциальных уравнений 8. Подготовка презентации по теме «Комплексные числа и их применение» 9. Составить выступления по темам: «Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины», «Понятие о корреляциях и регрессиях» 10. Решение типовых примеров и задач		*	
Промежуточная аттестация		Дифференцированный зачет	
Всего:		**64**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет *«математических дисциплин»*, оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- книжный шкаф;
- стенды;
- дидактический материал;
- техническими средствами обучения: компьютер, мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбираются не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Баврин, И. И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15118-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470026
2. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования/А. В. Дорофеева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 400 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03697-8. – URL: https://urait.ru/bcode/449047
3. Павлюченко, Ю. В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01261-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469708
4. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469433
5. Шипачев, В. С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6.

— Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469417

3.2.2. Основные электронные издания

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469649
2. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Муратова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8798-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471432
3. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471974
4. Математический портал [Электронный ресурс]. URL: http://mathportal.net/ (дата обращения 03.09.2021)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основные методы дифференциального и интегрального исчисления; основные численные методы решения прикладных задач.	Точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда. Правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными. Воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей Описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений Называть основные методы интегрирования	-устные обоснованные ответы; - защита индивидуального задания; - выступление с докладами и сообщениями; - тестирование; -дифференцированный зачет

Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
применять методы дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные уравнения	Демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций; Качественно вычислять значение производной функции в указанной точке; Качественно решать задачи прикладного характера с применением механического и геометрического смысла производной, на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции; С учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов; Демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям; Точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям; Демонстрировать решение простейших прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления; С учетом правил решать обыкновенные дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы; Грамотно исследовать на сходимость числовые ряды с положительными членами по признаку Даламбера; Грамотно исследовать на сходимость знакопеременные ряды по признаку Лейбница; раскладывать элементарные функции в ряд Маклорена. выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической,	проверка и анализ содержания докладов и рефератов; проверка индивидуальных заданий по решению задач, письменные и устные опросы обучающихся; аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков; проверка и анализ содержания докладов и рефератов; дифференцированный зачет

	тригонометрической, показательной формах; изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости; решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом. решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности; вычислять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины по закону ее распределения. выполнять действия с приближенными числами; находить погрешности вычислений точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества; с учетом правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств; с учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот; обосновывать вероятность событий	