

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Панова Надежда Сергеевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 21.09.2024 11:27:32  
Уникальный программный ключ:  
b4eabebadef012aa0b2f43b8524ffd581600e761

Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
Колледж железнодорожного транспорта

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач

для специальности: 11.02.19 Квантовые коммуникации

Екатеринбург 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины	4
2. Структура и содержание дисциплины	6
3. Условия реализации программы дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	13

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС, составлена по учебному плану 2024 года по специальности 11.02.19 Квантовые коммуникации.

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

Дисциплина ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач относится к общепрофессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся:

**должен уметь:**

- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- определять этапы решения задачи;
- определять задачи для поиска информации;
- определять необходимые источники информации;
- структурировать получаемую информацию;
- выделять наиболее значимое в перечне информации;
- оформлять результаты поиска, применять математические методы и средства информационных технологий для решения профессиональных задач.

**должен знать:**

- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- методы работы в профессиональной и смежных сферах;
- структуру плана для решения задач;
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.

## **1.4 Формируемые компетенции:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной

деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ПК 1.3. Проводить измерения параметров линейной части сети квантовых коммуникаций и анализировать полученные результаты ПК 1.2. Обрабатывать материалы геодезических съемок.

ПК 3.2. Проводить испытания смонтированного участка сети квантовых коммуникаций, анализировать полученные результаты.

ПК 4.1. Анализировать элементную базу и конструктивные изделия, осуществлять их входной контроль, документировать его результаты.

ПК 4.2. Осуществлять сборку моделей схмотехнических решений для систем квантовых коммуникаций.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего), в том числе по вариативу</b>	<b>104</b> 68
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>77</b>
в том числе:	
лабораторные и (или) практические занятия	40
контрольные работы	–
курсовая работа (проект)	–
активные, интерактивные формы занятий	40
<b>Самостоятельная работа (самостоятельная работа и индивидуальный проект) обучающегося (всего)</b>	<b>21</b>
в том числе:	–
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	–
внеаудиторная самостоятельная работа	21
индивидуальный проект	–
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена 4 семестр</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.01. Математические методы решения типовых прикладных задач

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции и личностные результаты
		Всего	В том числе, активные, интерактивные формы занятий*	
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Теория пределов.</b>		<b>11</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.1 Пределы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие предела функции в точке. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Вычисление пределов функций.	4	–	ОК 01. ОК 02. ПК 4.1. ПК 4.2.
	<b>Практическое занятие 1</b> Расчет характеристик систем массового обслуживания.	4	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, решение задач, оформление отчета по практическому занятию.	3	–	
<b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление и дифференциальные уравнения.</b>		<b>25</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 2.1. Производная функции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Производная функции. Формулы и правила дифференцирования. Геометрический и механический смысл производной. Производные высших порядков. Нахождение производной алгебраических функций. Нахождение производной сложной функций. Исследование функций и построение их графиков. Применение производной для решения прикладных задач.	6	–	ОК 02. ОК 03. ПК 1.3. ПК 3.2.
	<b>Практическое занятие 2</b> Определение максимума мощности в цепи постоянного тока с применением производной.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, решение задач, оформление отчета по практическому занятию.	3	–	
<b>Тема 2.2. Дифференциальные исчисления.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с	6	–	ОК 01. ОК 03. ПК 3.2. ПК 4.1.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции и личностные результаты
		Всего	В том числе, активные, интерактивные формы занятий*	
1	2	3	4	5
	постоянными коэффициентами.			ПК 4.2.
	<b>Практическое занятие 2</b> Расчет характеристик систем массового обслуживания.	4	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, решение задач, оформление отчета по практическому занятию.	4	–	
<b>Раздел 3. Интегральное исчисление.</b>		<b>25</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 3.1. Неопределенный интеграл.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Неопределенный интеграл, его основные свойства. Табличные интегралы. Методы вычисления неопределенных интегралов. Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования. Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной. Вычисление неопределенных интегралов методом интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций.	4	–	ОК 01. ПК 1.3. ПК 3.2.
	<b>Практическое занятие 3</b> Определение средней мощности и энергии сигнала.	4	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, решение задач, оформление отчета по практическому занятию.	3	–	
<b>Тема 3.2. Определенный интеграл.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определенный интеграл, его основные свойства, геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенных интегралов. Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла. Вычисление объемов тел с помощью определенных интегралов. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла. Решение примеров и задач по теме «Производная и интеграл».	4	–	ОК 01. ОК 02. ПК 1.3. ПК 3.2.
	<b>Практическое занятие 4</b> Вычисление площади покрытия зонами Wi-Fi	2	2	
	<b>Практическое занятие 5</b>	4	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции и личностные результаты
		Всего	В том числе, активные, интерактивные формы занятий*	
1	2	3	4	5
	Вычисление площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, решение задач, оформление отчета по практическому занятию.	4	-	
<b>Раздел 4. Матрицы.</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 4.1. Матрицы и линейные операторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Матрицы и линейные операторы. Основные операции над матрицами. Единичная матрица. Обратная матрица. Определитель матрицы и его свойства.	4	-	ОК 01. ПК 1.3. ПК 4.1.
	<b>Практическое занятие 5</b> Расчет кратчайшего пути графа сети	4	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, решение задач, оформление отчета по практическому занятию.	2	-	
<b>Раздел 5. Комплексные числа.</b>		<b>20</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 5.1. Формы комплексного числа.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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. Выполнение действий над комплексными числами, заданными в показательной форме. Решение прикладных задач.	6	-	ОК 01. ОК 02. ПК 1.3. ПК 4.2.
	<b>Практическое занятие 1</b> Алгебраическая форма записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	4	4	
	<b>Практическое занятие 6</b> Вычисление вторичных параметров передачи симметричного кабеля.	4	4	
	<b>Практическое занятие 7</b>	4	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции и личностные результаты
		Всего	В том числе, активные, интерактивные формы занятий*	
1	2	3	4	5
	Вычисление вторичных параметров передачи коаксиального кабеля.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, решение задач, оформление отчета по практическому занятию.	2	–	
<b>Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика.</b>		<b>7</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 6.1. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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 статистики. Составление статистического распределения выборки, построение гистограмм.	3	–	ОК 03. ПК 3.2. ПК 4.1.
	<b>Практическое занятие 11</b> Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании рынка услуг на транспорте	4	4	
	Экзамен	6		
	<b>Всего</b>	<b>104</b>	<b>40</b>	

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.

\*Конкретные активные и интерактивные формы проведения занятий отражены в календарно-тематическом плане преподавателя.

\*\*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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Дисциплина реализуется в учебном кабинете математики.

Оснащение учебного кабинета:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения: не используются;
- оборудование, включая приборы: не используются;
- наглядные пособия.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

Основная учебная литература:

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511780>

2. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Муратова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8798-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513568>

3. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514080>

Дополнительная учебная литература:

1. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Я. Кацман. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10083-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490334>

2. Далингер, В. А. Математика: обратные тригонометрические функции. Решение задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 147 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08452-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514871>

3. Кашапова, Ф. Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ф. Р. Кашапова, И. А. Кашапов, Т. Н. Фоменко. — 2-е изд., перераб. и доп. —

Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 128 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11363-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515305>

Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:

1. Методическое пособие по проведению практических занятий по дисциплине «ОП.01. Математические методы решения типовых прикладных задач»/ В.В.Глебов – КЖТ УрГУПС, 2024. Режим доступа: КЖТ УрГУПС – методическое обеспечение (V:) – 11.02.19.

2. Методическое пособие по организации самостоятельной работы по дисциплине «ОП.01. Математические методы решения типовых прикладных задач»/ В.В.Глебов – КЖТ УрГУПС, 2024. Режим доступа: КЖТ УрГУПС – методическое обеспечение (V:) – 11.02.19.

### **3.3. Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных**

Перечень Интернет-ресурсов:

1. Построение графиков функций онлайн <http://www.yotx.ru/>

2. EDUCON.BY Физика и Математика Теория и Задачи//Математика <https://educon.by/index.php/materials/math>

3. EDUCON.BY Физика и Математика Теория и Задачи//Формулы, методы и другая справочная информация <https://educon.by/index.php/formuly>

Профессиональные базы данных: не используются.

Программное обеспечение: не используется.

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- уметь определять этапы решения задачи;</li> <li>- уметь определять задачи для поиска информации;</li> <li>- уметь определять необходимые источники информации;</li> <li>- уметь структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- уметь оформлять результаты поиска, применять математические методы и средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- знать алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- знать методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- знать структуру плана для решения задач;</li> <li>- знать порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- знать формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> <li>- знать порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</li> </ul>	<p>Текущий контроль: Оценка выполнения заданий письменных работ, оценка выполнения практических работ.</p> <p>Промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы на экзамене.</p>