

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Захаров Владимир Юрьевич  
Должность: Директор института УФИПС - филиала СамГУПС  
Дата подписания: 25.07.2023 14:24:03  
Уникальный программный ключ:  
9a6fb3babcfcb2a2cb37f23b74c07e61f4961c9a3222506cb63dd53ae2ce5327

Приложение 8.1.21 ППСЗ по специальности  
23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-  
транспортных, строительных, дорожных  
машин и оборудования (по отраслям)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН.01. МАТЕМАТИКА**

для специальности

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и  
оборудования (по отраслям)

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

год начала подготовки- 2021

2023

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ</b>	<b>13</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы- программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

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

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной профессиональной образовательной программы- программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования на железнодорожном транспорте (по отраслям).

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;
- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;
- решать прикладные технические задачи методом комплексных чисел;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и методы математическо- логического синтеза и анализа логических устройств (математических методов и формул для планирования и контроля эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования; методов обработки математической статистики; математических методов и формул для расчета результатов эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования)

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

Общие:

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;

Личностные результаты реализации программы воспитания

ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

ЛР 15 Приобретение обучающимися социально значимых знаний о нормах и традициях поведения человека как гражданина и патриота своего Отечества.

ЛР 17 Ценностное отношение обучающихся к своему Отечеству, к своей малой и большой Родине, уважительного отношения к ее истории и ответственного отношения к ее современности.

ЛР 18 Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам.

ЛР-24 Ценностное отношение обучающихся к культуре, и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии.

#### **1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 62 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52 часа;

самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

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

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>62</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>52</b>
в том числе:	
практические занятия	16
контрольная работа	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>
в том числе:	
выполнение домашних заданий	
подготовка к практическим занятиям	2
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	<i>8</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>		<b>4</b>	
<b>1.1 Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК01, ОК02 ЛР 5,8,15,17,18,24
	Понятие о математическом моделировании. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач	<b>2</b>	
	<b>В том числе практических занятий</b> Комплексные числа и действия над ними. Решение задачи для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел	<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Основы дискретной математики</b>		<b>6</b>	
<b>2.1. Теория множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК01, ОК02 ЛР 5,8,15,17,18,24
	Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Эйлера-Венна. Числовые множества. История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении профессиональных задач		
<b>Раздел 3. Основы математического анализа</b>		<b>20</b>	
<b>3.1. Дифференциальное</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК01, ОК02 ЛР
	Производная функция. Геометрический и физический смысл производной		

<b>и интегральное исчисление</b>	функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных профессиональных задач		5,8,15,17,18,24
<b>3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	<b>6</b>	ОК01, ОК02 ЛР 5,8,15,17,18,24
	<b>В том числе практических занятий</b> Выделение функции и аргумента из заданных переменных величин, установление физического смысла функции, производной от нее. Установление на основании известных сведений из физики, механики, электротехники и других дисциплин зависимости между функцией, ее производной и аргументом. Определение типа составленного уравнения. Решение уравнения и поиски его общего решения	<b>2</b>	
<b>Тема 3.3. Дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК01, ОК02 ЛР 5,8,15,17,18,24
	Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач		
<b>3.4. Ряды</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении профессиональных задач	<b>6</b>	ОК01, ОК02 ЛР 5,8,15,17,18,24
	<b>В том числе практических занятий</b> Оценка результатов эффективности работы механизмов и оборудования железнодорожного подвижного состава на железнодорожном транспорте посредством определения сходимости числового ряда по признаку Даламбера	<b>2</b>	
<b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>10</b>	
<b>4.1. Вероятность события. Теоремы сложения и</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК01, ОК02 ЛР 5,8,15,17,18,24
	Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений.		

<b>умножения вероятностей</b>	размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач. Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>6</b>	
	Решение комбинаторных задач при организации технической эксплуатации машин и оборудования на железнодорожном транспорте	<b>2</b>	
	Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на железнодорожном транспорте	<b>2</b>	
	<b>Контрольная работа по пройденным темам разделов 3 и 4</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 5. Основные численные методы</b>		<b>10</b>	
<b>5.1. Численное интегрирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК01, ОК02 ЛР 5,8,15,17,18,24
	Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач		
<b>Тема 5.2. Численное дифференцирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК01, ОК02 ЛР 5,8,15,17,18,24
	Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач		
	<b>В том числе практических занятий</b> Решение задач по таблично заданной функции (при $n=2$ ), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции для определения эффективности планирования технологического цикла эксплуатации железнодорожного подвижного состава на железнодорожном транспорте	<b>2</b>	
<b>5.3. Численное решение обыкновенных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК01, ОК02 ЛР 5,8,15,17,18,24
	Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для		

<b>дифференциальных уравнений</b>	решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач		
	<b>В том числе практических занятий</b> Определение количества электроэнергии, затраченной на тягу поездов в зависимости от плана и профиля железнодорожного пути посредством метода Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений	2	
	<b>Примерная тематика сообщений прикладного характера</b> 1. История становления теории исследования операций как науки. 2. Теория расписания. 3. Методы планирования. 4. Применение теории исследования операций при решении профессиональных задач в области формирования технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте (управление инфраструктурами на железнодорожном транспорте). 5. Структура и взаимодействие различных видов транспорта. Применение систем оценки надежности и безопасности работ на железнодорожном транспорте		
<b>Промежуточная аттестация</b>		8	
<b>Всего:</b>		62	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- стенды по темам: «Дифференцирование и интегрирование функций одной переменной (формулы и правила)»;
- плакаты по темам: «Комплексные числа и действия над ними», «Матрицы и операции над ними», «Числовые множества и операции над ними», «Вероятность события», «Теоремы сложения и умножения вероятностей», «случайные величины и их характеристики», «Линейное программирование», «Формулы прямоугольников и трапеций для численного интегрирования».

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень используемых учебных изданий, Интернет- ресурсов, дополнительной литературы**

##### **3.2.1 Основные источники:**

1. Математика: учебник / М.И. Башмаков. — Москва: КноРус, 2017. — 394 с. — СПО [www.book.ru/book/919637](http://www.book.ru/book/919637)

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

1. Начертательная геометрия. Краткий курс: учебное пособие / Н.С. Кувшинов. — Москва : КноРус, 2017. — 149 с. — Для СПО. [www.book.ru/book/921511](http://www.book.ru/book/921511)
2. Геометрия (в 2-х частях). Часть 1: учебное пособие / Л.С. Атанасян, В.Т. Базылев. — Москва: КноРус, 2016. — 396 с. [www.book.ru/book/920021](http://www.book.ru/book/920021)
3. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04101-9. ЭБС Юрайт
4. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7991-6. ЭБС Юрайт
5. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6371-7. ЭБС Юрайт
6. Геометрия (в 2-х частях). Ч. 2 : учебное пособие / Л.С. Атанасян,. — Москва : КноРус, 2016. — 422 с. [www.book.ru/book/921519](http://www.book.ru/book/921519)

##### **3.2.3 Электронные ресурсы**

[www.math.ru](http://www.math.ru)

[Вестник Пермского университета. Серия: Математика. ЭБС «Лань»](#)

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения студентами индивидуальных заданий (сообщений и докладов).

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценивания результатов обучения
уметь		
применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач	Применение математических методов дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач.	экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка устного опроса, сообщений или докладов
применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности	Применение основных положений теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности.	
решать прикладные технические задачи методом комплексных чисел;	Решение прикладных технических задач методом комплексных чисел;	
использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	Использование приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	
знать		
основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств (математических методов и формул для планирования и контроля эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	Основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств.	экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка устного опроса, сообщений или докладов
методы обработки	методы обработки	

математической статистики;	математической статистики;	
математические методы и формулы для расчета результатов эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	математические методы и формулы для расчета результатов эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка устного опроса, сообщений или докладов

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

**1. Теоретическое занятие:** пассивная лекция, интерактивная лекция, проблемная лекция, мозговой штурм, семинарское занятие, деловая игра, круглый стол, дискуссия, тренинг, имитационная игра-демонстрация.

**2. Решение задач:** выполнение практических заданий по образцу, решение нестандартных задач, исследовательская работа.

**3. Самостоятельная работа студента** нацелена на углубление и закрепление знаний студента по дисциплине.

Текущая самостоятельная работа студента включает следующие виды работ:

- работа с основной и дополнительной литературой, а также на сайте библиотеки СамГУПС; самостоятельное изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы; составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; аналитическая обработка текста и др.;

- подготовка выступлений, сообщений, рефератов, докладов, презентаций, выполнение творческих работ по темам дисциплины с использованием баз данных, библиотечных фондов, ресурсов сети Интернет;

- подготовка к контрольным работам, практическим занятиям, текущей и промежуточной аттестации;

- выполнение тестовых заданий, решение задач; выполнение задач и упражнений по образцу и др.;

- написание статей и докладов;

- подготовка к олимпиадам, научным конференциям и др.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и методы математическо- логического синтеза и анализа логических устройств (математических методов и формул для планирования и контроля эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования; методов обработки математической статистики; математических методов и формул для расчета результатов эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования)