

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Хатямов Рушан Фаритович
Должность: Директор ПТЖТ - филиала ПривГУПС
Дата подписания: 01.09.2025 10:15:09
Уникальный программный ключ:
69ece84290c49e5186ad52595c914e77484890f7

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.13 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-2025

СОДЕРЖАНИЕ

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

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).

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

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. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

1.3.1 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.
- 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)

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

1.3.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов:

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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	62
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
практические занятия	16
контрольная работа	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	22
в том числе:	
выполнение домашних заданий	
подготовка к практическим занятиям	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика» очная форма обучения

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
Раздел 1. Основы линейной алгебры		4	
1.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала	4	ОК 01-ОК.2 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	2	
	В том числе практических занятий №1 Комплексные числа и действия над ними. Решение задачи для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел	2	
Раздел 2. Основы дискретной математики		6	
2.1. Теория множеств	Содержание учебного материала	6	ОК 01-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.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 1,2 История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов.	4	

	Применение теории множеств и теории графов при решении профессиональных задач.		
Раздел 3. Основы математического анализа		20	
3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала	6	ОК 01-ОК02, ЛР 5,8,15,17,18,24
	Производная функция. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	1	
	Самостоятельная работа студентов № 3,4,5 Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Приложение определенного интеграла к решению различных профессиональных задач	5	
3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	10	ОК 01-ОК02, ЛР 5,8,15,17,18,24
	Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	1	
	Самостоятельная работа студентов № 6, 7 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.	5	
	В том числе практических занятий №2,3 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	4	
Тема 3.3. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	2	ОК 01-ОК02, ЛР 5,8,15,17,18,24
	Самостоятельная работа студентов № 8 Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении	2	

	профессиональных задач		
3.4. Ряды	Содержание учебного материала	6	ОК 01-ОК02, ЛР 5,8,15,17,18,24
	Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена.	2	
	В том числе практических занятий №4 Оценка результатов эффективности работы механизмов и оборудования железнодорожного подвижного состава на железнодорожном транспорте посредством определения сходимости числового ряда по признаку Даламбера	2	
	Самостоятельная работа студентов № 9 Применение числовых рядов при решении профессиональных задач	2	
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		10	
4.1. Вероятность события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Содержание учебного материала	10	ОК 01-ОК02, ЛР 5,8,15,17,18,24
	Самостоятельная работа студентов № 10 Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: 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.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 11 Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач	2	
	В том числе практических занятий 5,6		
	Решение комбинаторных задач при организации технической эксплуатации машин и оборудования на железнодорожном транспорте	2	
	Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и	2	

	планировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на железнодорожном транспорте		
	Контрольная работа по пройденным темам разделов 3 и 4	2	
Раздел 5. Основные численные методы		10	
5.1. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	2	ОК 01-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	2	
Тема 5.2. Численное дифференцирование	Содержание учебного материала	4	ОК 01-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	2	
	В том числе практических занятий №7 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	2	
5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	4	ОК 01-ОК02, ЛР 5,8,15,17,18,24
	Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	2	
	В том числе практических занятий №8 Определение количества электроэнергии, затраченной на тягу поездов в зависимости от плана и профиля железнодорожного пути посредством метода Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений	2	

	Примерная тематика сообщений прикладного характера 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		
Промежуточная аттестация		8	
Всего:		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».

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Лицензионное системное и прикладное программное обеспечение;
2. Лицензионное антивирусное программное обеспечение.

При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ:

1. при организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные ресурсы,

Перечень используемых учебных изданий, Интернет- ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Основные источники:

1. Башмаков, М.И. Математика : учебник / Башмаков М.И. — Москва : КноРус, 2020. — 394 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01567-4. — URL: <https://book.ru/book/935689> (Электронное издание).

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Башмаков М.И. Математика. Практикум: учебно-практическое пособие / Башмаков М.И., Энтина С.Б. — Москва : КноРус, 2023. — 294 с. — ISBN 978-5-406-10588-7. — URL: <https://book.ru/book/945228>
2. Башмаков М.И. Математика : учебник / Башмаков М.И. — Москва : КноРус, 2022. — 394 с. — ISBN 978-5-406-09589-8. — URL: <https://book.ru/book/943210>

3.2.3 Периодические издания:

1. «Математика»: учебно-методическая газета. Форма доступа www.mat.1september.ru
2. «Квант»: журнал. Форма доступа: www.kvant.mirror1.mccme.ru

3.2.4.Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

2. при организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle
3. <https://www.intuit.ru/studies/courses/107/107/info> Электронный курс «Введение в математику»
4. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo>/Математика часть 1 (лекция (Геометрический смысл производной))
5. <http://mathprofi.ru/index.html> Высшая математика для заочников и не только
6. <https://math.semestr.ru/> Математический портал
7. <http://math24.ru/> Сайт высшей математики
8. <http://e.lanbook.com/> Электронная библиотечная система Лань
9. <https://www.book.ru/> Электронная библиотечная система

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий (сообщений и докладов).

Промежуточная аттестация в форме экзамена.

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 ОК 01-ОК02, ЛР 5,8,15,17,18,24	Применение математических методов дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач.	оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос;
применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности ОК 01-ОК02, ЛР 5,8,15,17,18,24	Применение основных положений теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности.	письменный опрос в форме тестирования; экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ; наблюдение за работой обучающихся при решении
решать прикладные технические задачи методом комплексных чисел; ОК 01-ОК02, ЛР 5,8,15,17,18,24	Решение прикладных технических задач методом комплексных чисел;	прикладных задач профессионально ориентированного содержания; беседы по содержанию
использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях. ОК 01-ОК02,	Использование приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	мини-проектов и защиты их компьютерных презентаций; тестовый контроль; подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; анализ решения и оценка

ЛР 5,8,15,17,18,24		результатов выполнения практических и индивидуальных работ, включая графические работы, проекты, исследования по видам профессиональной деятельности.
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 ОК 01-ОК02, ЛР 5,8,15,17,18,24	Основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств.	оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос; письменный опрос в форме тестирования; экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ; наблюдение за работой обучающихся при решении
методы обработки математической статистики; ОК 01-ОК02, ЛР 5,8,15,17,18,24	методы обработки математической статистики;	прикладных задач профессионально ориентированного содержания; беседы по содержанию мини-проектов и защиты их компьютерных презентаций; тестовый контроль; подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; анализ решения и оценка результатов выполнения практических и индивидуальных работ, включая графические работы, проекты, исследования по видам профессиональной деятельности.
математические методы и формулы для расчета результатов эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования ОК 01-ОК02, ЛР 5,8,15,17,18,24	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

5.1 Пассивные: опрос, репродуктивные упражнения по закреплению и отработке изученного материала

5.2 Активные и интерактивные: эвристические беседы, дискуссии, проектный метод, презентации.