

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 10.12.2024 15:04:46
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 8.3.33
ОПОП-ППССЗ по специальности
23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹
ОПЦ.11 МАТЕМАТИКА
для специальности
23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных,
дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Базовая подготовка
среднего профессионального образования
(год начала подготовки по УП: 2024)

¹ Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.11 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.11 Математика является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Рабочая программа ОПЦ.11 Математика может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

18542 Слесарь по ремонту путевых машин и механизмов.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы:

Общепрофессиональный цикл.

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 математико-логического синтеза и анализа логических устройств.

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;

-профессиональные:

ПК 1.3. Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

В рамках программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	62
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52
в том числе:	
лекции	36
практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Проработка конспектов работ	2
Промежуточная аттестация	8
<i>Промежуточная аттестация в форме письменного экзамена (III семестр)</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.11 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Основы линейной алгебры		7	
Тема 1.1. Комплексные числа	Содержание учебного материала Ознакомление обучающихся с формами текущей и промежуточной аттестации, основной и дополнительной литературой по курсу дисциплины и проведение инструктажа по технике безопасности. Введение. Понятие о математическом моделировании. Комплексные числа. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера.	2	1 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
Тема 1.2. Решение задачи для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел	Содержание учебного материала Решение задачи для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел	2	1 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Проработка конспектов работ, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий) поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала, подготовка к защите заданий с использованием рекомендации преподавателя и типовых решений вариантов.	1	
Тема 1.3. Практическое занятие №1 Комплексные числа и действия над ними.	Практическое занятие №1 Комплексные числа и действия над ними.	2	2 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
Раздел 2. Основы дискретной математики		6	
Тема 2.1. Теория множеств	Содержание учебного материала Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма	2	1 ОК 02, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30

	Эйлера-Венна. Числовые множества.		
Тема 2.2. Теория графов	Содержание учебного материала История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении профессиональных задач	2	1 ОК 02, ЛР 2,ЛР 4, ЛР 23,ЛР 30
Тема 2.3. Практическое занятие №2 Построение графа по условию ситуационных задач.	Практическое занятие №2 Построение графа по условию ситуационных задач.	2	2 ОК 02 ЛР 2,ЛР 4, ЛР 23,ЛР 30
Раздел 3. Основы математического анализа		27	
Тема 3.1. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач.	4	1 ЛР 2,ЛР 4, ЛР 23,ЛР 30
Тема 3.2. Практическое занятие №3 Геометрический и механический смысл производной.	Практическое занятие №3 Геометрический и механический смысл производной.	2	2 ЛР 2,ЛР 4, ЛР 23,ЛР 30
Тема 3.4. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.	2	1 ЛР 2,ЛР 4, ЛР 23,ЛР 30
Тема 3.5. Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач.	Содержание учебного материала Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач.	2	1 ЛР 2,ЛР 4, ЛР 23,ЛР 30
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Проработка конспектов работ, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий) поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала, подготовка к защите заданий с использованием рекомендации преподавателя и типовых решений вариантов.	1	
Тема 3.6. Практическое занятие №4	Практическое занятие №4 Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.	2	2 ЛР 2,ЛР 4,

Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.			ЛР 23, ЛР 30
Тема 3.7. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого и второго порядка	Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	1 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
Тема 3.8. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	Ознакомление обучающихся с формами текущей и промежуточной аттестации, основной и дополнительной литературой по курсу дисциплины и проведение инструктажа по технике безопасности. Содержание учебного материала Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	2	1 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
Тема 3.9. Практическое занятие №5 Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка.	Практическое занятие №5 Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка.	2	2 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
Тема 3.10. Дифференциальные уравнения в частных производных	Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач	2	1 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
Тема 3.11. Ряды. Числовые ряды	Содержание учебного материала Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу.	2	1 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
Тема 3.12. Степенные ряды	Содержание учебного материала Степенные ряды. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач	2	1 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
Тема 3.13 Практическое занятие №6 Сумма ряда. Признак Даламбера.	Практическое занятие №6 Сумма ряда. Признак Даламбера.	2	2 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30

Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		4	
Тема 4.1. Случайное событие. Случайная величина	Содержание учебного материала Решение прикладных задач с использованием комбинаторики. Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач	2	1 ОК 01, ПК1.3., ЛР 2,ЛР 4, ЛР 23,ЛР 30
Тема 4.2. Практическое занятие №7 Нахождение вероятности события и числовых характеристик случайной величины.	Практическое занятие №7 Нахождение вероятности события и числовых характеристик случайной величины.	2	2 ОК 01, ЛР 2,ЛР 4, ЛР 23,ЛР 30
Раздел 5. Основные численные методы		10	
Тема 5.1. Численное дифференцирование	Содержание учебного материала Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач.	2	1 ЛР 2,ЛР 4, ЛР 23,ЛР 30
Тема 5.2. Численное интегрирование	Содержание учебного материала Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач	2	1 ЛР 2,ЛР 4, ЛР 23,ЛР 30
Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	2	1 ЛР 2,ЛР 4, ЛР 23,ЛР 30
Тема 5.4. Практическое занятие №8 Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	Практическое занятие №8 Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	2 ЛР 2,ЛР 4, ЛР 23,ЛР 30
Тема 5.4. Обобщение и	Содержание учебного материала	2	1

систематизация знаний.	Обобщение и систематизация знаний. Мини-конференция по теме «Приложения математики»		ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30
	Всего	54	
Промежуточная аттестация		8	
Промежуточная аттестация: письменный экзамен			
Итого		62	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине;

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI

Microsoft Windows 7/8.1 Professional

Сервисы ЭИОС ОрИПС

При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее.

Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:

Основные источники:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник [Электронный ресурс] / М.И.Башмаков –2-е изд., стер. — Москва: КНОРУС, 2021. — 394 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: <https://book.ru/book/939220>

2. Башмаков, М.И. Математика. Практикум: учебно-практическое пособие [Электронный ресурс] / Башмаков М.И., Энтина С.Б. — Москва: КНОРУС, 2021. — 296 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: <https://book.ru/book/939104>

Дополнительные источники:

1. Александров А.Д. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. Организаций: базовый и углубл. уровни / А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 255 с.

2. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10- 11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2 ч. Ч. 1 / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – 7-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2019. – 448с.

3. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10- 11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2 ч. Ч. 2 / [А.Г. Мордкович и др.] – 7-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2019. – 271с.

Периодические издания:

1. Автоматика, связь, информатика

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Электронная информационная образовательная среда ОрИПС. - Режим доступа: <http://mindload.ru/>
2. СПС «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
3. ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) - Режим доступа: <https://umczt.ru/>
4. ЭБС издательства «Лань»- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
5. ЭБС BOOK.RU- Режим доступа: <https://www.book.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Промежуточная аттестация в форме письменного экзамена.

Результаты обучения: умения, знания, компетенции и личностные результаты	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У1. Применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач. ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30	<ul style="list-style-type: none"> - Вычисление производной сложных функций - Применение производной при решении геометрических и физических задач - Использование таблицы производных, свойств и правил дифференцирования - Использование методов математического анализа при решении прикладных задач; - Исследование функции и построение графика - Нахождение неопределенных интегралов - Использование таблицы интегралов, свойств и правил интегрирования - Использование непосредственного интегрирования, метода подстановки и по частям - Вычисление определенных интегралов - Применение определенного интеграла к решению геометрических задач - Составление дифференциальных уравнений на простейших задачах - Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка - Численное дифференцирование, интегрирование и решение обыкновенных дифференциальных уравнений - Применение численных методов при решении практических задач - Применение метода Эйлера для решения дифференциальных уравнений 	Устный опрос Результат выполнения практической работы
У2. Применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности. ОК 01, П.К.1.3. ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30	<ul style="list-style-type: none"> - Вычисление элементов комбинаторики - Вычисление классической и статистической вероятности - Вычисление вероятностей случайных событий - Вычисление вероятности сложных событий - Вычисление вероятности по формулам Байеса и полной вероятности - Вычисление вероятности при повторении испытаний по формуле Бернулли - Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины - Решение заданий прикладного характера на 	Устный опрос Тестирование Результат выполнения практической работы

	применение теории вероятностей	
У3. Решать прикладные технические задачи методом комплексных чисел ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30	- Выполнение действий над комплексными числами при решении профессиональных задач	Устный опрос Тестирование Результат выполнения практической работы
У4. Использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях. ОК 02 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30	- Применение графов на практике - Использование методов математического анализа при решении прикладных задач - Формулировка геометрического и механического смысла производной - Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой - Описание процессов в естествознании и технике с помощью дифференциальных уравнений - Исследование рядов на сходимость - Применение на практике признака Даламбера	Устный опрос Тестирование Результат выполнения практической работы
Знать:		
З1. Основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств. ОК 02 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 23, ЛР 30	- Знать основные понятия множества и теории графов - Решение заданий прикладного характера на основе математического синтеза и анализа	Устный опрос Тестирование Результат выполнения практической работы

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Пассивные: лекции (теоретические занятия), практические занятия), беседы, учебные дискуссии, опросы.

5.2 Активные и интерактивные: деловая игра