

Приложение V.6
к ООП по специальности 23.02.04
Техническая эксплуатация подъемно-
транспортных, строительных,
дорожных машин и оборудования (по
отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 01. МАТЕМАТИКА

2024 г

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией №2
протокол № 10 от 20.06. 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР
Н.Ю.Шитикова

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 января 2018 г. № 45.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

Максимова Л.В., преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

Мошура К. Г., преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Апраткина М.Н., преподаватель ГБПОУ КК «Тихорецкий техникум отраслевых технологий»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН. 01.МАТЕМАТИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (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). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ПК 3.1

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися усваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-02, ПК3.1	<ul style="list-style-type: none">– применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;– применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;– решать технические задачи методом комплексных чисел;– использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none">– основные понятия и методы математическо-логического синтеза, анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	66
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	48
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	24
Самостоятельная работа	18
Промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета)	2

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
Раздел 1. Основы линейной алгебры		6	
Тема 1.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала 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	6	ОК 01, ОК 02 . ПК 3.1
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие № 1 Решение задачи для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Самостоятельная работа №1.Решение заданий по теме:«Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах»	2	
Раздел 2. Матрицы и определители		3	
Тема 2.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала Определение матрицы. Определители 2-го и 3-го порядков, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей. Действия над матрицами, их свойства	3	ОК 01, ОК 02, ПК 3.1
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Самостоятельная работа №2. Решение систем уравнений 3 порядка.	1	
Раздел 3. Основы дискретной математики		5	
Тема 3.1. Теория множеств	Содержание учебного материала	5	ОК 01, ОК 02, ПК 3.1
	Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства.		

	<p>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</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 2. Построение граф по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта; в формировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на железнодорожном транспорте</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Самостоятельная работа №3. Подготовка докладов на тему: « Структура и взаимодействие различных видов транспорта».</p>	2	ОК 01, ОК 02, ПК 3.1
		1	
Раздел 4. Основы математического анализа		23	
Тема 4.1. Функции и их свойства. Графическое представление функций	Содержание учебного материала	7	ОК 01, ОК 02, ПК 3.1
	<p>Понятие предела функции. Основные свойства пределов. Непрерывность функции и точки разрыва. Замечательные пределы.</p> <p>Производная функция. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных профессиональных задач</p>		
	В том числе, практических занятий	4	ОК 01, ОК 02, ПК 3.1
	<p>Практическое занятие № 3. Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей</p> <p>Практическое занятие № 4. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных профессиональных задач.</p>		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	1	
	Самостоятельная работа №4. По данным изображениям составление формул вычисления площадей плоских фигур и решение заданий по теме «Применение определенного интеграла».		
Тема 4.2.	Содержание учебного материала	5	ОК 01, ОК 02,

Исследование функций	Возрастание и убывание функций. Общая схема исследования функции. Общая схема отыскания наибольшего (наименьшего) значения функции на замкнутом отрезке. Направление выпуклости графика функции. Понятие точки перегиба графика функции. Пример полного исследования функции.		
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие № 5. Исследование графиков функций	2	ОК 01, ОК 02, ПК 3.1
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	1	
Самостоятельная работа №5. Построение графиков функций.			
Тема 4.3 Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала		
	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. Функции двух переменных. Частные производные. Дифференциальные уравнения в частных производных	8	ОК 01, ОК 02, ПК 3.1
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие № 6. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Практическое занятие № 7. Выделение функции и аргумента из заданных переменных величин, установление физического смысла функции, производной от нее.	4	ОК 01, ОК 02 ПК 3.1,
В том числе самостоятельная работа обучающихся			
Самостоятельная работа №6. Решение дифференциальных уравнений второго порядка.	2		
Тема 4.4. Ряды	Содержание учебного материала		
	Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Применение числовых рядов при решении профессиональных задач	3	ОК 01, ОК 02, ПК 3.1
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Самостоятельная работа №7. Определение сходимости числовых рядов по признаку Даламбера.	1		
Раздел 5. Алгебра логики		11	ОК 01, ОК 02,
Тема 5.1 Системы	Содержание учебного материала	9	

счисления в алгебре логики. Структура, форматы двоичных чисел и математические операции с двоичными числами	Общие сведения о системах счисления. Представление чисел в различных системах счисления. Десятичная, двоичная, двоично-десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления. Основные правила выполнения арифметических операций над одноразрядными двоичными числами (сложение, вычитание и умножение). Операции с числами при переводе (преобразовании) целых, дробных и смешанных чисел из одной позиционной системы счисления в другую		ПК3.1
	В том числе, практических занятий	4	ОК 01, ОК 02, ПК 3.1
	Практическое занятие № 8. Перевод целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую. Практическое занятие № 9. Правила выполнения арифметических операций с двоичными числами, представленными в различных кодах		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	3	
Самостоятельная работа №8. Представление чисел в различных системах счисления.			
Тема 5.2. Основные понятия алгебры логики	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ПК3.1
	Элементы математической логики, теории множеств и общей алгебры. Логические (булевы) переменные. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Минимизация булевых функций. Функциональная полнота систем булевых функций. Основные понятия алгебры логики — булевой алгебры. Алгебра логики, функции алгебры логики (булева алгебра, булевы функции). Основные операции алгебры логики: дизъюнкция, конъюнкция и инверсия. Понятие о логической переменной и функции		
	Понятие об элементарных (основных и базисных) и комбинационных (универсальных, базовых) логических функциях одной и двух переменных, их функциональная запись через дизъюнкцию, конъюнкцию и инверсию. Законы, тождества и правила алгебры логики и их применение для записи и преобразования переключательных функций. Канонические формы представления переключательных логических функций в аналитической форме. Нормальные и совершенные нормальные формы дизъюнктивных и конъюнктивных функций (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ)		
Раздел 6. Элементы теории вероятности и математической статистики		6	
Тема 6.1. Основные понятия комбинаторики, теории вероятности и математической статистики	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ПК 3.1
	Основные понятия комбинаторики. История развития и классические задачи. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторение испытаний. Логические методы комбинаторного анализа. Основные комбинаторные тождества для вычисления числа размещений, перестановок и сочетаний. Принцип комбинаторного сложения и умножения. Случайный опыт и случайное событие. Алгебра событий. Относительная частота события. Вероятность события. Классические и статистические определения вероятности.		

	Понятие дискретной случайной величины и закона ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики		
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие № 10. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 3.1
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Самостоятельная работа №9. Понятие о законе больших чисел. Решение задач математической статистики.	3	
Раздел 7. Основные численные методы		8	
Тема 7.1. Численное интегрирование Численное дифференцирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ПК 3.1
	Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач	8	
	В том числе, практических занятий		ОК 01, ОК 02, ПК 3.1
	Практическое занятие № 11. Решение задач по таблично заданной функции (при $n=2$), функции, заданной аналитически. Практическое занятие № 12. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач	4	
В том числе самостоятельная работа обучающихся			
	Самостоятельная работа №10. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. Понятие о численном решении дифференциальных уравнений.	3	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		2	
Всего:		66	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Математика», оснащенный оборудованием:

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

техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. 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, 2022. – 329 с.

2. Богомолов Н.В. Математика [Текст]: Учебник / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Юрайт, 2022. – 396 с.

3. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2022. – 285 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Баврин И.И. Математика: учебник и практикум для СПО/ И.И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2022. –616с. – 285с. – Серия: Профессиональное образование. Режим доступа: <https://urait.ru/>

2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике.: учеб. Пособие для СПО/ Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и дополн. М.: Издательство Юрайт, 2022. – 495с. – Серия: Профессиональное образование. Режим доступа: <https://urait.ru/>

3. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2022. – 285 с. Режим доступа: <https://urait.ru/>

Дополнительные источники:

1. Дорофеева А.В. Математика. Сборник задач: учеб.-практич. пособие для СПО/А.В. Дорофеева. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2022. –176с. – Серия: Профессиональное образование. Режим доступа: <https://urait.ru/>

2. Задания и методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Математика» для специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования/ Е.А. Олейник. – ТТЖТ - филиал РГУПС, 2017. Режим доступа: <http://tihtgt.ru>

3. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Математика» специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования / Е.А.Олейник. – ТТЖТ – филиал РГУПС, 2017. Режим доступа: <http://tihtgt.ru>

4. Тематический сборник тестовых заданий по учебной дисциплине Математика для студентов 2 курса специальностей технического профиля/ Е.А.Олейник. – ТТЖТ – филиал РГУПС, 2015. Режим доступа: <http://tihtgt.ru>

5. Учебно - методическое пособие «Опорные таблицы – конспекты» по учебной дисциплине Математика для студентов 2 курса/ Е.А.Олейник - ТТЖТ – филиал РГУПС, 2016. Режим доступа: <http://tihtgt.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
<p>– основные понятия и методы математическо-логического синтеза, анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики</p>	<p>обучающийся воспроизводит и объясняет основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики</p>	<p>– все виды опроса; – экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях;</p>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
<p>– применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; – применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; – решать технические задачи методом комплексных чисел; – использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.</p>	<p>– обучающийся применяет дифференцирование для определения скорости и ускорения по зависимости пути от времени; – умеет вычислять скорости и ускорения маятника по уравнению колебательного движения; – самостоятельно выбирает необходимые математические методы для решения профессиональных задач; – правильно решает прикладные задачи методом комплексных чисел; – определяет зависимости случайных величин при анализе статистических данных</p>	<p>оценка выполнения практических заданий</p>

РЕЦЕНЗИЯ

Предлагаемая рабочая программа учебной дисциплины «Математика» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 января 2018 г. № 45.


Данная программа является продолжением программы дисциплины «Математика» общеобразовательного курса. Программа расширяет и углубляет знания и умения, приобретенные обучающимися на 1 курсе.

В рабочей программе отражены все темы и разделы, сформулированы требования к знаниям и умениям, которые должны приобрести обучающиеся. Указаны все практические занятия и обозначены их темы. Представлена разнообразная самостоятельная работа. По ряду тем предусмотрена творческая внеурочная работа обучающихся. Уделяется большое внимание математическому моделированию.

Реализация рабочей программы позволяет использовать в образовательном процессе активные и интерактивные формы проведения занятий, которые в сочетании с внеаудиторной работой обеспечивают формирование и развитие общих профессиональных компетенций.

В целях повышения эффективности изучения дисциплины разработаны методические указания по выполнению самостоятельной внеурочной работы.

Рабочая программа рекомендована к применению в учреждениях СПО для специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

Рецензент:  Апряткина М.Н., преподаватель ГБПОУ КК «Тихорецкий техникум отраслевых технологий»

РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 января 2018г. № 45.

В рабочей программе дано содержание излагаемого материала для овладения конкретными знаниями по предмету и применения его в практической деятельности. Программа содержит четко сформулированный конечный результат обучения: знания, умения, общие компетенции, соответствующие ФГОС.

Структура программы соответствует предъявляемым требованиям и содержит: паспорт, тематический план дисциплины, требования к минимальному материально-техническому обеспечению. Кроме того, она содержит контроль и оценку результатов освоения дисциплины, который включает формы и методы контроля и оценки результатов обучения. Изучение программы предусматривает репродуктивный и продуктивный уровень усвоения учебного материала.

Материал рабочей программы рационально и четко распределён по времени, по содержанию и направлениям. Разработчиками умело подобрана тематика практических занятий, что позволяет сформировать необходимые умения и навыки.

Рабочая программа соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта к уровню подготовки специалистов среднего звена данной специальности по дисциплине «Математика».

Рецензент:  К.Г. Мошюра преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС