Комитет образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор техникума
_____ Ю.А. Соколов
«_____» _____ 2022 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
49B21F07307E2F90A24C89E52CEF2F06
Владелец: Соколов Юрий Александрович
Действителен: с 18.02.2022 до 14.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования

Форма обучения очная

2022

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.13. Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1562.

Разработчик:
преподаватель первой
квалификационной категории _____ Н.А. Костенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей математических и естественнонаучных учебных предметов и дисциплин, протокол №_11_ от «_17_» _06_ 20_22_г.

Председатель П(Ц)К _____ Н.В. Николаенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол №_10_ от «_29_» _06_ 20_22_г.

Председатель методического совета техникума _____ П.А. Стифеева

Согласовано:

Заместитель директора _____ П.А. Стифеева

Заведующий отделением _____ Л.Н. Борзенкова

Старший методист / методист _____ Ю.Ю. Киреева

Согласовано:
Генеральный директор
ООО «МЕГАХОЛОД+» _____ Ю.Ю. Щеголев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, одобренного педагогическим советом техникума, протокол №____ от «_____»_____20_____г., на заседании П(Ц)К, протокол №____ от «_____»_____20_____г.

Председатель П(Ц)К _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, одобренного педагогическим советом техникума, протокол №____ от «_____»_____20_____г., на заседании П(Ц)К, протокол №____ от «_____»_____20_____г.

Председатель П(Ц)К _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... 7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... 15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение, разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 г. № 1562, а также на основе рекомендаций социального партнера ООО «Мегахолод».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются **знания:**

З1 – основные понятия и методы математического анализа дискретной математики;

З2 – основные численные методы решения прикладных задач;

З3 – основные понятия теории вероятностей и математической статистики.

умения:

У1 – находить производные;

У2 – вычислять неопределенные и определенные интегралы;

У3 – решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;

У4 – решать простейшие дифференциальные уравнения;

У5 – находить значения функций с помощью ряда Маклорена.

В результате освоения дисциплины у студентов будут формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

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.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1. Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем.

ПК 1.2. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя.

ПК 1.3. Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования.

ПК 2.1. Выполнять укрупнённую разборку и сборку основного оборудования, монтажных узлов и блоков.

ПК 2.2. Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования.

ПК 2.3. Выполнять наладку систем вентиляции и кондиционирования после ремонта.

ПК 3.1. Определять порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования.

ПК 3.2. Определять перечень необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов.

ПК 3.3. Определять трудоемкость и длительность работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования.

ПК 3.4. Разрабатывать сопутствующую техническую документацию при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования.

ПК 3.5. Организовывать и контролировать выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования силами подчиненных.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	**82**
из них в форме практической подготовки	18
Обязательная аудиторная нагрузка	**64**
в том числе:	
теоретические занятия	22
практические занятия	42
лабораторные занятия	–
Самостоятельная работа	–
Промежуточная аттестация	**18**
в том числе экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	В том числе практическая подготовка	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3		4
Раздел 1. Математический анализ		**36**	**15**	
Тема 1.1. Математика, цели и задачи дисциплины	**Теоретическое занятие.** Роль математики в профессиональной деятельности и современном мире. Методы решения систем линейных уравнений. Векторы на плоскости и в пространстве. Роль математики в профессиональной деятельности и современном мире Систематизация и обобщение школьного курса математики, необходимого для применения в профессиональной деятельности: площади плоских фигур, объемы и площади поверхностей тел. Методы решения систем линейных уравнений с двумя и тремя переменными; метод Крамера. Векторы на плоскости и в пространстве, действия над векторами в векторной форме, координаты вектора, действие над векторами, проекции вектора на оси координат	2	–	ОК 01-07 ОК 09-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	Практическое занятие № 1 Решение профессиональных задач с применением объемов, площадей поверхностей тел, площадей плоских фигур.	2	2	
	Практическое занятие № 2 Решение профессиональных задач с применением векторов	2	2	
	Практическое занятие № 3 Решение профессиональных задач с применением систем линейных уравнений.	2	2	
Тема 1.2.	**Теоретическое занятие.** Понятие функции, предел и непрерывность.	2	2	ОК 01-07

Дифференциальное и интегральное исчисление	Дифференцирование функций Функция одной переменной, её свойства и виды. Предел функции, свойство приделов. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Производная функция, её геометрический и физический смысл. Приложения производных. Функция нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал функции и его приложения.			ОК 09-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	Теоретическое занятие. Первообразная, её свойства. Методы вычисления неопределенного и определенного интеграла. Приложения определённого интеграла. Первообразная, её свойства. Неопределённый интеграл, его свойства. Методы вычисления: непосредственное интегрирование, метод подстановки. Определённый интеграл, его геометрический смысл, свойства. Приложения определённого интеграла.	2	1	
	Практическое занятие № 4 Вычисление пределов функции, исследование функции на непрерывность. Вычисление производных, нахождение частных производных. Вычисление определённых и неопределённых интегралов.	2	–	
	Практическое занятие № 5 Приложение производных к исследованию функций и построение графика. Задачи на составление уравнений касательной и нормали.	2	–	
	Практическое занятие № 6 Приближенные вычисления значений функций	2	–	
	Практическое занятие № 7 Вычисление площадей и объемов с помощью определённого интеграла. Решение прикладных задач.	2	1	
Тема 1.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	**Теоретическое занятие.** Понятие дифференциальных уравнений. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия и определения дифференциальных уравнений. Общие и частные решения. Методы решения дифференциальных уравнений с разделяющимися	2	1	ОК 01-07 ОК 09-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5

	переменными.			
	Теоретическое занятие. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	–	
	Теоретическое занятие. Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	–	
	Практическое занятие № 8 Решение простейших дифференциальных уравнений первого порядка.	2	–	
	Практическое занятие № 9 Решение простейших дифференциальных уравнений второго порядка. Решение прикладных задач.	2	2	
Тема 1.4. Ряды	**Теоретическое занятие.** Числовые и функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд. Числовые и функциональные ряды, их виды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Абсолютная и условная сходимость рядов.	2	2	ОК 01-07 ОК 09-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	Практическое занятие № 10 Определение сходимости рядов по признаку Даламбера.	2	–	
	Практическое занятие № 11 Разложение элементарных функций в ряд Маклорена, вычисление значений функции.	2	–	
Раздел 2. Основные численные методы		**14**	–	
Тема 2.1. Интерполирование и экстраполирование функций.	**Теоретическое занятие.** Приближенные методы вычисления значений функций и производной. Оценка погрешности результата. Приближенные методы вычисления значений функций и производной. Вычисление функций по первой и второй интерполяционным формулам Ньютона. Оценка погрешности результата. Определение абсолютной и относительной погрешности приближенного числа. Верные цифры числа.	2	–	ОК 01-07 ОК 09-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	Практическое занятие № 12 Вычисление значений функций по первой формуле Ньютона.	2	–	
	–**№ 13** Вычисление значений функций по второй формуле Ньютона.	2	–	

Тема 2.2. Численное интегрирование	**Теоретическое занятие.** Приближенные методы вычисления определенных интегралов. Формула прямоугольников, трапеций, Симпсона. Абсолютная и относительная погрешность при численном интегрировании.	2	–	ОК 01-07 ОК 09-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	Практическое занятие № 14 Вычисление интегралов по формуле прямоугольников. Оценка погрешности приближенного результата.	2	–	
	Практическое занятие № 15 Вычисление интегралов по формуле трапеции. Оценка погрешности приближенного результата.	2	–	
	Практическое занятие № 16 Вычисление интегралов по формуле Симпсона. Оценка погрешности приближенного результата.	2	–	
Раздел 3. Элементы теории вероятностей		**14**	**3**	
Тема 3.1. Основные понятия теории вероятностей.	**Теоретическое занятие.** Случайное событие и его вероятность. Теорема сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность. Случайное событие и его вероятность. Классическое определение вероятности. Частота события. Теорема сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность.	2	–	ОК 01-07 ОК 09-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	Практическое занятие № 17 Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	–	
	Практическое занятие № 18 Решение задач с использованием формулы полной вероятности и формулы Байеса.	2	2	
Тема 3.2. Случайные величины и их характеристики	**Теоретическое занятие.** Дискретные случайные величины и их основные характеристика Определение случайной величины, дискретной случайной величины. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.	2	1	ОК 01-07 ОК 09-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	Практическое занятие № 19 Построение закона распределения дискретной случайной величины	2	–	

	Практическое занятие № 20 Вычисление основных характеристик дискретной случайной величины	2	–	
	Практическое занятие № 21 Вычисление основных характеристик непрерывной случайной величины.	2	–	
Итого:		**64**	**18**	
Промежуточная аттестация		**18**		
Экзамен		**6**		
Всего:		**82**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины ЕН. 01 Математика осуществляется в учебном кабинете «Физика. Математика. Статистика»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- таблицы: «Производные элементарных функций», «Таблица интегралов», «Значения тригонометрических функций»;
- чертежные инструменты: линейка, треугольник, транспортир;
- плакаты: «Предел функции в точке», «Геометрический смысл дифференциала», «Схема решений дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными», «Свойства неопределенного интеграла»;
- стереометрические модели многогранников и тел вращения.
- дидактические материалы:

1. Методические рекомендации по выполнению практических работ по учебной дисциплине ЕН.01 Математика, 2 курс.
2. Опорные конспекты по темам «Решение систем линейных уравнений», «Первообразная и интеграл», «Приложения определённого интеграла», «Комплексные числа, действия над ними», «Основы теории вероятности».
3. Задания для контрольной работы.
4. Экзаменационные материалы.

Технические средства обучения:

– персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
– проектор с экраном.

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

3.1.1 Действующая нормативно-техническая документация:

– правила техники безопасности и производственной санитарии;
– инструкция по эксплуатации компьютерной техники.

3.2 Информационное обеспечение

3.2.1. Основные источники

1. Башмаков М.И. Математика: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И. Башмаков. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 256 с.

2. Богомолов Н. 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. – 326 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08799-4. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/449005

3. Богомолов Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 396 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02325-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/413460

3.2.2. Дополнительные источники

1. Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. – М.: Просвещение, 2018. – 255 с.

2. Богомолов Н.В. Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 108 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09528-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/449038

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] URL: http://school-collection.edu.ru/
2. Российская электронная школа [Электронный ресурс] URL: https://resh.edu.ru/
3. Инфоурок [Электронный ресурс] URL: https://infourok.ru/
4. Решу ЕГЭ [Электронный ресурс] URL: https://ege.sdamgia.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
З1 – основные понятия и методы математического анализа дискретной математики; З2 – основные численные методы решения прикладных задач; З3 – основные понятия теории вероятностей и математической	показывает достаточный уровень знания основных понятий, принципов и законов в области математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, численных методов для решения заданий профессионально ориентированного содержания	самостоятельные (аудиторные) работы; устный опрос; практические работы
У1 – находить производные; У2 – вычислять неопределенные и определенные интегралы; У3 – решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; У4 – решать простейшие дифференциальные уравнения; У5 – находить значения функций с помощью ряда Маклорена	способен применять математический аппарат на практике в производственных условия, использовать математические методы, производить расчеты	педагогическое наблюдение (работа на практических занятиях); оценка результатов выполнения практических работ; оценка результатов самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы