

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНА
Приказом Директора ГАПОУ СО
«Каменск-Уральский агропромышленный
техникум» Некрасова С.И.
Пр № 91/1-уч от 31.08.2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Для подготовки специалистов среднего звена:
09.02.03 «Программирование в компьютерных
системах»

Форма обучения: очная
Срок обучения: 3 г. 10 мес.
Уровень освоения: базовый

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 июля 2014 г. N 804, зарегистрировано в Минюсте РФ 21.08.2014 № 33733)

Организация-разработчик:

государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования Свердловской области «Каменск-Уральский агропромышленный техникум»

Разработчик:

Красильникова Надежда Анатольевна, преподаватель математики, I квалификационная категория.

Рецензент:

Рассмотрена и одобрена на заседании НМС

Председатель: _____

Рекомендована к утверждению

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью профессиональной образовательной программы профессиональной подготовки по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» в части изучения дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла и освоения общих и профессиональных компетенций.

общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

профессиональных компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ЕН.01 «Элементы высшей математики» входит в ЕН.00 Математический и общий естественнонаучный цикл дисциплин и изучается с учетом технического профиля профессионального образования специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины

В соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» по Учебному плану на освоение учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» отводится максимальной учебной нагрузки студента **240** часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки – **160** часов,
- самостоятельной работы студента – **80** часов,
- практические и лабораторные работы – **52** часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	240
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	160
в том числе:	
практические занятия	52
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
Итоговая аттестация в форме экзамена (письменная контрольная работа)	

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся		Количество часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Элементы линейной алгебры			54	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала		10	
	1.	Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Обратная матрица. Элементарные преобразования матрицы.		2
	Практические занятия: Операции над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы.		4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление алгоритмов вычисления определителя второго и третьего порядков, обратной матрицы		10	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		12	
	1.	Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Определитель системы n линейных уравнений с n неизвестными. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Метод исключения неизвестных – метод Гаусса. Матричный метод решения систем линейных уравнений		2
	Практические занятия: Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера, методом Гаусса, матричным методом		6	
	Самостоятельная работа обучающихся : Подготовка презентации по одной из тем: - Системы линейных уравнений. - Теорема Крамера. - Метод исключения неизвестных – метод Гаусса. - Матричный метод решения систем линейных уравнений.		12	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии			22	

Тема 2.1. Векторы. Операции над векторами	Содержание учебного материала		2	
	1.	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов. Вычисление скалярного произведения через координаты векторов.		3
	Практические занятия: Операции над векторами. Вычисление модуля и скалярного произведения.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентации по одной из предложенных тем: - Векторы. - Применение векторов в технологических расчетах. - Скалярная и векторная величины.		6	
Тема 2.2. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка	Содержание учебного материала		4	
	1.	Прямая на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две данные точки, параметрические уравнения, уравнение в канонической форме. Кривые 2-го порядка, канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы.		3
	Практические занятия: Составление уравнений прямых и кривых 2-го порядка, их построение.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка глоссарий «Кривые второго порядка»		6	
Раздел 3. Основы математического анализа			164	
Тема 3.1. Теория пределов. Непрерывность	Содержание учебного материала		6	
	1.	Числовые последовательности. Монотонные, ограниченные последовательности. Предел последовательности, свойства пределов. Предел суммы, произведения и частного двух последовательностей. Предел функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы. Предел суммы, произведения и частного двух функций. Непрерывные функции, их свойства. Непрерывность элементарных и сложных функций. Замечательные пределы. Точки разрыва, их классификация.		3

		Практические занятия: Вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей. Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва.	4	
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентации по одной из предложенных тем: - Числовые последовательности. - Бесконечно малые и бесконечно большие величины. - Свойства пределов. - Непрерывность элементарных и сложных функций. - Замечательные пределы.	4	
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала		16	
	1.	Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного. Производные и дифференциалы высших порядков. Раскрытие неопределенностей, правило Лопиталя. Возрастание и убывание функций, условие возрастания и убывания. Экстремумы функций, необходимое условие существования экстремума. Нахождение экстремумов с помощью первой производной. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции.		3
	Практические занятия: Вычисление производных сложных функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Полное исследование функции. Построение графиков.		8	
	Самостоятельная работа обучающихся: Разработка собственного авторского алгоритма исследования функции. Подготовить презентации на темы: - Производная в физике и технике. - Экономические приложения производной.		6	
Тема 3.3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала		16	
	1.	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Метод замены переменных. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Универсальная подстановка. Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле. Прило-		2

	жения определенного интеграла в геометрии. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Понятие несобственных интегралов от неограниченных функций.			
	Практическое занятие: Интегрирование заменой переменной и по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональных и иррациональных функций. Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.		8	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентации по одной из предложенных тем: - Числовые последовательности. - Приложения определенного интеграла в геометрии. - Приложения определенного интеграла в физике.		6	
Тема 3.4. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала		9	
	1.	Функции нескольких действительных переменных. Основные понятия. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков.		2
	Практические занятия: Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных.		4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентации по теме «Производные и дифференциалы высших порядков»		9	
Тема 3.5. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала		8	
	1.	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложения двойных интегралов.		2
	Практическое занятие: Вычисление двойных интегралов. Решение задач на приложения двойных интегралов.		4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Используя учебники, публицистическую литературу, информационные ресурсы Интернет, подготовить сообщение «Приложения двойных интегралов»		6	
Тема 3.6. Теория рядов	Содержание учебного материала		12	
	1.	Определение числового ряда, сумма ряда, остаток ряда. Свойства рядов. Необходимый признак сходимости рядов. Признаки сравнения положительных рядов. Признаки Даламбера и Коши. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.		2

		Функциональные последовательности и ряды. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Свойства степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд.		
		Практическое занятие: Нахождение суммы ряда по определению. Исследование сходимости положительных рядов. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: Разложение функции в ряд Тейлора и Маклорена, провести сравнение разложенных функций.	4	
Тема 3.7. Обыкновенные дифференциальные уравнения		Содержание учебного материала	10	
	1.	Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общие и частные решения. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения 1-го порядка. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные однородные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение степеней.		
		Практическое занятие: Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений 1-го порядка. Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	6	
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентации по одной из предложенных тем: - Дифференциальные уравнения. - Приложения дифференциальных уравнений в физике и технике.	6	
Тема 3.8. Основы теории комплексных чисел		Содержание учебного материала	4	
	1.	Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Показательная форма комплексных чисел, действия над ними.		2
		Практическое занятие: Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и показательной и обратно.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщения на тему «Комплексные числа»	4	
Всего аудиторной нагрузки, ч:		160	
Самостоятельной работы студентов		80	
Максимальной учебной нагрузки, ч		240	

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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМАЛЬНОМУ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Реализация программы дисциплины требует кабинета теоретического обучения по математике.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером;
- плакаты и таблицы по изучаемым темам;
- планшеты.

Технические средства обучения:

- проектор мультимедийный;
- экран настенный.

Средства обучения:

- учебники и учебные пособия
- плакаты и таблицы
- планшеты, интеграл, производная
- дидактический материал по всем разделам курса «математика»
- тестовые задания для контроля знаний
- контрольные работы
- справочная литература
- средства ТСО, интернет
- объемные наглядные пособия: набор объемных тел (многогранники, тела вращения)

3.2. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов.

Основная литература:

1. Григорьев В.П., Элементы высшей математики [Текст]/ Григорьев В.П., Дубинский Ю.А.- М.: Издательский центр «Академия», 2013.

Дополнительная литература

2. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах в 2-х частях [Текст]: Учебное пособие для вузов/ П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевников, С. Т. Данко. М.: ООО издательство «Мир и образование», 2008. – ч.1- 368 с.
3. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах в 2-х частях [Текст]: Учебное пособие для вузов/ П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевников, С. Т. Данко. М.: ООО издательство «Мир и образование», 2008г. – ч. 2 - 448 с.
4. Пехлецкий, И. Д. Математика/ И. Д. Пехлецкий – М.: Издательский центр «Академия» 2006.

Интернет -ресурсы:

1. Интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.intuit.ru>.
2. Компьютерные электронные книги [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.compebook.ru>.
3. Онлайн библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vbbooks.ru>.

5. Контроль и оценка результата освоения общих и профессиональных компетенций

Формулировка компетенции	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки	Уровень сформированности 2-репрод. 3-продукт.
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик</i>	3
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	<i>Устный экзамен Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик</i>	2
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик</i>	2
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик</i>	3
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик</i>	3
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно	- взаимодействие с обучающимися, преподавателя-	<i>Экспертное наблюдение и оценка на прак-</i>	2-3

общаться с коллегами, руководством, потребителями.	ми и мастерами в ходе обучения.	<i>тических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик</i>	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик</i>	2
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик</i>	2
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	-проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик</i>	2
ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.			
ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.			
ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.			
ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев			

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно