

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
«МИРНИНСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Для специальности: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы»



09.02.01.ЕН.01

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (далее – СПО) и учебного плана по указанной специальности.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Архангельской области «Мирнинский промышленно-экономический техникум»

Разработчик:

Пивоварова Т. В., преподаватель техникума

ОДОБРЕНА Цикловой комиссией дисциплин специальностей 09.02.01 и 13.02.11	Составлена в соответствии с требованиями ФГОС по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»
Председатель цикловой комиссии А. Е. Мысова	Заместитель директора по учебной работе М.Н.Венедиктова

01.09.2023

01.09.23

для документов



СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
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	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

название дисциплины

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО базовой подготовки 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» входит в математический и общий естественнонаучный цикл. Знания, полученные по данной дисциплине, используются в элементах математической логики, теории вероятностей и математической статистике, математических методах, информатике и современных информационных технологиях, в проведении исследовательских работ.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления,
- решать дифференциальные уравнения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

- основы дифференциального и интегрального исчисления.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 181 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 116 часов;

самостоятельной работы обучающегося 65 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>181</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>116</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>56</i>
контрольные работы	<i>2</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>65</i>
в том числе:	
<i>подготовка к зачётному занятию</i>	<i>4</i>
<i>подготовка к практическому занятию</i>	<i>57</i>
<i>подготовка к экзамену</i>	<i>4</i>
<i>Итоговая аттестация в форме ЭКЗАМЕНА</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов ауд/пр/сам	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы линейной алгебры		22/10/14	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Виды матриц. Ранг матрицы. Определители. Свойства определителей. Матричные уравнения.	6	<i>Репродуктивный.</i>
	Практические занятия №1,2,3 «Операции над матрицами, элементарные преобразования матриц». «Вычисление определителей», «Нахождение ранга матрицы и обратной матрицы».	6	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся – подготовка к практическим занятиям.	6	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений: метод Гаусса, метод обратной матрицы. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений.	4	<i>Репродуктивный.</i>
	Практическое занятие №4,5. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса, методом обратной матрицы	4	
	Контрольные работы -Зачёт по решению систем линейных уравнений	2	
	Самостоятельная работа обучающихся – подготовка к практическому занятию.	8	

Раздел 2. Элементы аналитической геометрии		26/12/10	
Тема 2.1. Векторы	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов. Вычисление скалярного произведения через координаты вектора.	4	<i>Репродуктивный.</i>
	Практическое занятие № 6 Векторы	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся – повторение темы «Векторы»	2	
Тема 2. 2. Прямые. Кривые второго порядка.	Прямая на плоскости. Виды уравнений прямой. Окружность и её уравнение. Эллипс и его каноническое уравнение. Исследование формы эллипса по его каноническому уравнению. Гипербола и её каноническое уравнение. Исследование формы гиперболы по её каноническому уравнению. Парабола и её уравнение. Исследование формы параболы по её уравнению. Аналитическая геометрия в пространстве.	10	<i>Репродуктивный.</i>
	Практическое занятие № 7, 8, 9, 10, 11. «Уравнения прямой», «Уравнения окружности, эллипса», «Уравнения гиперболы», «Уравнения параболы» «Кривые второго порядка»	10	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся практическая работа № 11 «Кривые второго порядка»	8	
Раздел 3. Основы математического анализа		68/34/41	
Тема 3. 1. Теория пределов	Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности,	4	<i>Репродуктивный.</i>

	связь между ними. Теоремы о пределах, число ϵ . Предел функции. Теоремы о пределах. Замечательные пределы. Точки разрыва и их классификация.		
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся – повторение	2	
Тема 3. 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Определение производной, её геометрический и физический смысл. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Правила дифференцирования. Производные и дифференциалы высших порядков. Раскрытие неопределённостей. Правило Лопиталя. Монотонность функции. Экстремумы функции. Наибольшее, наименьшее значения функции. Выпуклость и точки перегиба. Асимптоты.	6	<i>Репродуктивный.</i>
	Практическое занятие № 12, 13, 14, 15 «Нахождение производной сложной функции», «Решение задач на наибольшее и наименьшее значения функции», «Полное исследование функции», «Построение графиков функций».	8	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся – подготовка к практическим занятиям.	10	
Тема 3. 3. Интегральное исчисление	Неопределённый интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Интегрирование рациональных и иррациональных функций. Универсальная подстановка. Определённый интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование методом замены переменной и по частям в определённом интеграле.	8	<i>Репродуктивный.</i>
	Практическое занятие № 16, 17, 18, 19, 20 «Нахождение неопределённого интеграла», «Интегрирование непосредственно, методом за-	10	

	мены и по частям», «Интегрирование методом замены переменной и по частям в определённом интеграле», «Приложения определённого интеграла в геометрии. Вычисление площадей фигур», зачётное занятие по интегральному исчислению		
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся – подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачётному занятию.	10	
Тема 3. 4. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения, основные понятия и определения. Задача Коши. Геометрическая интерпретация множества решений дифференциального уравнения. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	10	<i>Репродуктивный</i>
	Практическое занятие №21, 22, 23, 24 «Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными», «Решение дифференциальных уравнений первого порядка», «Решение дифференциальных уравнений второго порядка», «Зачёт по решению дифференциальных уравнений.	8	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся – подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачётному занятию.	8	
Тема 3. 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Функции нескольких действительных переменных. Основные понятия. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков	4	<i>Репродуктивный.</i>

	Практическое занятие №25. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся – подготовка к практическому занятию.	4	
Тема 3.6. Интегральное исчисление функций нескольких действительных переменных	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Сведение двойных интегралов к повторным в случае областей первого и второго типа.	2	<i>Репродуктивный.</i>
	Практическое занятие № 26, 27, 28 «Нахождение двойных и повторных интегралов», «Решение задач на приложения двойных интегралов», «Подготовка к экзамену»	6	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся – подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.	7	
Всего		116/56/65	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики

Оборудование учебного кабинета:

- учебные столы и стулья по количеству обучающихся в группе,
- рабочее место преподавателя;
- рабочая маркерная доска;
- наглядные пособия (учебники, плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, справочники).

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор,
- компьютер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Григорьев В. П., Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 160с.
2. Лунгу К. Н., Письменный Д. Т., Сборник задач по высшей математике»-М.: Айрис-пресс, 2003. – 576с.
3. Богомолов Н.В., Самойленко Г.И. Математика-М.:Дрофа, 2002

Дополнительные источники:

1. Баврин И.И. Общий курс высшей математики / И.И. Баврин, В.Л. Матросов. - М.: Просвещение. - 1995. - 608 с.
2. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.1: Учеб. пособие для студентов вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. - М.: Высш. школа. - 1980. - 320 с.
3. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.2: Учеб. пособие для студентов вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. - М.: Высш. школа. - 1980. - 365 с.
4. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики / В.А. Кудрявцев, Б.П. Демидович. - М.: Наука. - 1975. - 624 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. www.edu.ru – федеральный портал российского образования;
2. www.mathnet.ru – общероссийский математический портал;
3. www.library.kemsu.ru - электронный каталог НБ КемГУ;
4. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
5. www.matburo.ru – матбюро: решения задач по высшей математике;

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <u>уметь</u>:</p> <ul style="list-style-type: none">- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;- применять методы дифференциального и интегрального исчисления,- решать дифференциальные уравнения; <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <u>знать</u>:</p> <ul style="list-style-type: none">- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;- основы дифференциального и интегрального исчисления;	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none">- оценивание отчётов по выполнению практических работ;- фронтальный опрос;- индивидуальный опрос. <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none">- контрольная работа;- самостоятельная работа;- зачёт. <p>Итоговый контроль: экзамен.</p>

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
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 занятиях при выполнении заданий</i>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- демонстрация эффективности и качества выполнения учебных задач.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении заданий различной направленности</i>
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении учебных заданий</i>
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личного развития.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения поставленных задач	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении поставленных задач</i>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на семинарских и зачётных занятиях при демонстрации итогов самостоятельной работы</i>
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать её сплочение, эффективно об-	- взаимодействие с обучающимися и преподавателями в ходе обучения.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях</i>

щаться с коллегами, руководством, потребителями.		
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчинённых, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности результат выполнения заданий.	- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на семинарских занятиях при выполнении работ в мини-коллективах.</i>
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 занятиях при выполнении индивидуальных заданий.</i>
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении заданий.</i>

5. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК 1.2. Выполнять требования технического задания на про-	- демонстрация практического применения математики при решении	<i>Устный экзамен Тестирование</i>

<p>ектирование цифро- вых устройств</p>	<p>задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обоснование выбора математических методов при решении прикладных задач. - изложение знаний математики и математических методов, приемов решения задач 	<p><i>Экспертная оценка в ходе учебной и производственной практики</i></p> <p><i>Государственная аттестация (междисциплинарный экзамен)</i></p>
<p>ПК 1.4. Определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация математических знаний; - демонстрация практического применения математики при решении задач; - обоснование выбора математических методов при решении прикладных задач. - изложение знаний математики и математических методов, приемов решения задач 	<p><i>Устный экзамен</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Экспертная оценка в ходе учебной и производственной практики</i></p> <p><i>Государственная аттестация (междисциплинарный экзамен)</i></p>
<p>ПК 2.2. Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация практического применения математики при решении задач; - обоснование выбора математических методов при решении прикладных задач. 	<p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Экспертная оценка в ходе учебной и производственной практики</i></p>

