

Частное учреждение — профессиональная образовательная организация «Техникум информатики, экономики и управления»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Специальность СПО

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация – Разработчик веб и мультимедийных приложений

Ульяновск
2023 год

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №1547 от 09 декабря 2016 года) и основной профессиональной программы

РАССМОТРЕНА и
РЕКОМЕНДОВАНА

УТВЕРЖДАЮ

на заседании ЦМК
математических
и естественнонаучных дисциплин
Председатель ЦМК

Заместитель директора
по учебно-методической работе

Подпись О.А. Ивлева
Ф.И.О.

Подпись О.А. Ивлева
Ф.И.О.

Протокол №__ от _____

от _____

ОРГАНИЗАЦИЯ – РАЗРАБОТЧИК: ЧУПОО «Техникум информатики,
экономики и управления»

РАЗРАБОТЧИК Орлова Т.А. преподаватель ЧУПОО «Техникум информатики,
экономики и управления»

№ протокола	Дата протокола	Подпись	Ф.И.О.
Пр. №			
Пр. №			
Пр. №			

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01, ОК 05, ЛР 2,4,22,23,26, 29,31	У 1 Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений У 2 Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости У3 Применять методы дифференциального и интегрального исчисления У4 Решать дифференциальные уравнения У 5 Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	31 Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии 32 Основы дифференциального и интегрального исчисления 33 Основы теории комплексных чисел

Личностные результаты, формируемые в рамках программы воспитания

ЛР 2	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.
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 22	Умеющий быстро принимать решения, распределять собственные ресурсы и управлять своим временем
ЛР 23	Способный к художественному творчеству и развитию эстетического вкуса
ЛР 26	Осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
ЛР 29	Способный к самообслуживанию, включая обучение и выполнение обязанностей
ЛР 31	Сохранение традиций и поддержание престижа своей образовательной организации.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	80
в том числе:	
– теоретические занятия	39
– практические занятия	30
– лабораторные занятия	Не предусмотрено
– контрольные работы	3
– курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
– самостоятельная работа во взаимодействии с преподавателем	8
Самостоятельная работа	
– в том числе: работа с конспектом лекций; – составление сравнительных таблиц и логических схем для систематизации знаний; – работа с конспектами лекций при подготовке к контрольной работе; – составление алгоритмов по решению задач; – проведение сравнительного анализа исследования	
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ в форме экзамена	

Могут применяться дистанционные образовательные технологии и электронное обучение – 10 % от общего количества часов.

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
РАЗДЕЛ 1 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЯ			
Тема 1.1 Теория пределов	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 05, ЛР 22, ЛР 26
	1. Числовые последовательности, предел функции, свойства пределов		
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	<i>Самостоятельная работа во взаимодействии с преподавателем 1 час</i>		
	СР Вычисление пределов функций		
	Практические занятия ПЗ 1 Вычисление пределов функций.	2	
Тема 1.2 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 23
	1. Определение производной	1	
	2. Производные и дифференциалы высших порядков	1	
	3. Полное исследование функции. Построение графиков	2	
	<i>Самостоятельная работа во взаимодействии с преподавателем 2 час</i>		
	СР Нахождение производных сложных функций		
	СР Исследование функции по схеме и построение графика		
	Практические занятия	4	
	ПЗ 2 Дифференцирование сложных функций	2	
	ПЗ 3 Исследование функции по общей схеме и построение графиков функций.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление краткого описания алгоритмов нахождения монотонности ф-ии, экстремума ф-ции, промежутков выпуклости и точек перегиба. Решение задач и упражнений на исследование ф-ии с пом. производной. Составление алгоритма нахождения различных видов асимптот. Решение задач на исследование ф-ии.		

Тема 1.3 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 05, ЛР 26, ЛР 29
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	1	
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	1	
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	2	
	<i>Самостоятельная работа во взаимодействии с преподавателем 1 час</i>		
	СР Нахождение несобственных интегралов с бесконечными пределами интегрирования		
	Практические занятия	4	
	ПЗ 4 Вычисление неопределенного интеграла различными методами	2	
	ПЗ 5 Решение задач на приложения определенного интеграла к решению практических задач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сравнит. анализа осн. формул дифферен-ия и интег-ия. Решение задач на вычисление интегралов. Подготовка сравнит. анализа применения методов интег-ия неопред. интегралов.		
Тема 1.4 Дифференциально е исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 05, ЛР 26, ЛР 29
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных	1	
	2. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	1	
	3. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных	2	
	<i>Самостоятельная работа во взаимодействии с преподавателем 1 час</i>		
	СР Нахождение дифференциалов высших порядков		
	Практические занятия	2	
	ПЗ 6 Частные производные и экстремумы функции двух переменных	2	
Тема 1.5 Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Самостоятельная работа обучающихся Сост. таблицу частных производных второго порядка по переем x и y		ОК 01, ОК 05 ЛР 4, ЛР 22
	Содержание учебного материала	3	
	1. Двойные интегралы и их свойства	1	
	2. Повторные интегралы	1	
	3. Приложение двойных интегралов	1	
	Практические занятия	2	
	ПЗ 7 Двойные интегралы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по образцу на приложения двойных интегралов		
	Контрольная работа 1	1	

РАЗДЕЛ 2 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И ТЕОРИЯ РЯДОВ			
Тема 2.1 Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	2	
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	ОК 01, ОК 05, ЛР 1, ЛР 4
	<i>Самостоятельная работа во взаимодействии с преподавателем 1 час</i>		
	СР Нахождение модуля и аргумента комплексного числа		
	Практические занятия	2	
	ПЗ 8 Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сравнительного анализа на действия над комплексными числами в алгебр. и тригон. формах		
Тема 2.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 05, ЛР 26, ЛР 29
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений	1	
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка	1	
	3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	2	
	Практические занятия	4	
	ПЗ 9 Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	ПЗ 10 Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
Тема 2.3 Теория рядов	Содержание учебного материала	5	ОК 01, ОК 05, ЛР 29, ЛР 31
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов	1	
	2. Функциональные последовательности и ряды	2	
	3. Исследование сходимости рядов	2	
	Практические занятия	4	
	ПЗ 11 Числовые ряды и исследование на сходимость	2	
	ПЗ 12 Разложение элементарных функций в ряд Тейлора.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка опорного конспекта по нахождению аналитического выражения производной по табличным данным. Составление таблицы разложения элементарных функций в ряд Маклорена.		
	Контрольная работа 2	1	

РАЗДЕЛ 3 ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ			
Тема 3.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 05, ЛР 1, ЛР 22
	1. Понятие Матрицы	1	
	2. Действия над матрицами	1	
	3. Определитель матрицы	1	
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы	1	
	Самостоятельная работа во взаимодействии с преподавателем 1 час		
	СР Составление матрицы 3-го порядка		
	Практические занятия	2	
	ПЗ 13 Действия над матрицами, вычисление определителей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на вычисление определителей различными способами: с помощью разложения по элементам первой строки и правила «треугольника»		
Тема 3.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 05, ЛР 23, ЛР 26
	1. Основные понятия системы линейных уравнений	1	
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений	1	
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	2	
	Практические занятия	2	
	ПЗ 14 Решение систем 3-х линейных уравнений с 3-мя переменными методом Крамера и методом Гаусса.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения о применении систем лин.ур-ий в проф.деят-ти. Решение задач на вычисление систем лин. ур-ий с двумя и тремя переменными с помощью формул Крамера.		
Тема 3.3 Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 05, ЛР 26
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	1	
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	1	
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	
	Самостоятельная работа во взаимодействии с преподавателем 1 час		
	СР Исследование условия компланарности 3-х векторов в пространстве		
	Практические занятия	2	
	ПЗ 15 Решение задач на приложение скалярных, векторных и смешанных произведений	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление сравнит. табл. основных понятий и действий над векторами на пл-ти и в пр-ве. Решение задач на вычисление скалярного, векторного и смешанного произведений векторов.		

Тема 3.4 Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	5	ОК 01, ОК 05, ЛР 23, ЛР 29
	1. Уравнение прямой на плоскости	1	
	2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	1	
	3. Линии второго порядка на плоскости	1	
	4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	2	
	Практические занятия <i>не предусмотрены</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по образцу на тему «Прямые и пл-ти в пр-ве». Подготовить сообщение на тему «Применение кривых второго порядка».		
	Контрольная работа 3	1	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			
Всего:		80	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета «Математические дисциплины». Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Математические дисциплины»:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

Таблицы: формулы производных, первообразных, тригонометрических.

Раздаточный материал: тестовые задания, индивидуальные карточки, дидактический материал по разделам и темам программы.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1 Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7.

2 Шипачев В.С. Задачник по высшей математике: учеб. пособие-10-е изд. - М: ИНФРА-М, 2021 - 304с. – ISBN 978-5-16-010071-5.

3 Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9

4 Лурье, И. Г. Высшая математика. Практикум : учеб. пособие / И.Г. Лурье, Т.П. Фунтикова. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. — 160 с. - ISBN 978-5-9558-0281-

5 Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Юхно. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-014744-4.

ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ

6 Высшая математика // Лекции для студентов Вузов и колледжей: сайт. – 2005-2021. - URL: <http://nuru.ru/mat/alg.htm>. - Режим доступа: свободный.

7 Математика // Методический журнал для учителей математики: сайт. – 2017-2021. - URL: <http://mat.1september.ru> – Режим доступа: свободный.

8 Высшая математика // Высшая математика для заочников и не только: сайт. – 2010-2021. - URL: http://www.mathprofi.ru/matematika_dlya_chainikov.html - Режим доступа: свободный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
Знания: З1 Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии З2 Основы дифференциального и интегрального исчисления З3 Основы теории комплексных чисел	<i>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.</i> <i>Не менее 75% правильных ответов.</i> <i>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</i>	Текущий контроль при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы (сообщений, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д. Промежуточная аттестация в форме экзамена по учебной дисциплине
Умения: У 1 Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений У 2 Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости У3 Применять методы дифференциального и интегрального исчисления У4 Решать дифференциальные уравнения У 5 Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	<i>Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям</i> <i>Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.</i> <i>Точность оценки</i> <i>Соответствие требованиям инструкций, регламентов</i> <i>Рациональность действий и т.д.</i> <i>Правильное выполнение заданий в полном объеме</i>	Текущий контроль: - защита отчетов по практическим работам; - оценка заданий для самостоятельной работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий Промежуточная аттестация - экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 1547 от 09 декабря 2016 года) и основной профессиональной образовательной программы

РАССМОТРЕНА и
РЕКОМЕНДОВАНА

УТВЕРЖДАЮ

на заседании ЦМК
математических
и естественнонаучных дисциплин
Председатель ЦМК

Заместитель директора
по учебно-методической работа

Подпись О.А. Ивлева
Ф.И.О.

Подпись О.А. Ивлева
Ф.И.О.

Протокол №__ от _____ от _____

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК: ЧУПОО «Техникум информатики, экономики и управления»
РАЗРАБОТЧИК Орлова Т.А. преподаватель ЧУПОО «Техникум информатики, экономики и управления»

№ протокола	Дата протокола	Подпись	Ф.И.О.
Пр. №	от		
Пр. №	от		
Пр. №	от		