

РЕГ. № 110

ДАТА «14» 12 2021

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБПОУ «РЖЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

ОДОБРЕНА
цикловой комиссией
профессиональных
технических дисциплин
Протокол № 1 от
«30» августа 2021 г.
Председатель цикловой
комиссии

/ В. А. Александрова/

УТВЕРЖДАЮ
Старший методист:

/М.И. Безрученко/
« 30 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ЕН. 01 «Элементы высшей математики»
специальность 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»**

Разработчик: *Булгаирова Т.В.*,
преподаватель ГБПОУ «Ржевский колледж»

г. Ржев, 2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Элементы высшей математики»

1.1. Область применения программы

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

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

учебная дисциплина относится к циклу математических и общих естественнонаучных дисциплин

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

Результаты освоения дисциплины:

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями, а также личностные результаты (ЛР) реализации программы воспитания с учётом особенностей специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, 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.
ПК 1.2.	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.
ПК 1.4.	Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.
ПК 2.2.	Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.
ЛР 16	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.
ЛР 17	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм.
ЛР 18	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
ЛР 19	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747).
ЛР 20	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747).
ЛР 21	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747).

ЛР 22	Проявляющий уважение к культурному, историческому, в том числе боевому, прошлому, к традициям Российской Федерации и Тверской области, готовность служения Отечеству, к его защите, добросовестному выполнению гражданского, профессионального и воинского долга (Закон Тверской области от 12 октября 2017 года №64-ЗО).
ЛР 23	Проявлять базовые национальные ценности, духовные традиции и приоритеты развития Тверской области (Распоряжение Правительства Тверской области от 5 февраля 2018 года №28-рп).
ЛР 24	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства.
ЛР 25	Демонстрировать полученные знания на практике.
ЛР 26	Совершенствовать soft-skills-навыки и профессиональные компетенции.
ЛР 27	Проявлять инициативу и заинтересованность в решении профессиональных задач.
ЛР 28	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ЛР 29	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ЛР 30	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ЛР 31	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 234 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 156 часов;

самостоятельной работы обучающегося 78 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>234</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>156</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>90</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>78</i>
в том числе: работа с учебной и специальной литературой; поиск информации в интернете и её обработка; составление конспекта по теме; работа над рефератом, докладом; составление и заполнение таблицы; сбор информации на предприятии	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта во 2 семестре</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Вид занятия	Код ЛР	
1	2	3	4	5	
Раздел 1. Линейная алгебра		38			
Тема 1.1. Матрицы и действия над ними	<i>Содержание учебного материала</i>		6		
	1	Определение матрицы. Виды матриц. <i>Порядок квадратной матрицы. Главная и побочная диагональ матрицы. Единичная и нулевая матрица. Матрица-строка и матрица-столбец. Равенство матриц. Действие над ними.</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31
	2	ПЗ № 1 Действия над матрицами.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. <i>Выполнение упражнений по теме «Действия над матрицами»</i>		2	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
Тема 1.2. Определитель матрицы	<i>Содержание учебного материала</i>		6		
	3	Определители, миноры и алгебраические дополнения. <i>Основные понятия и формулы. Свойства определителя матрицы. Вычисление определителей.</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31
	4	ПЗ № 2 Вычисление определителей.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 2. <i>Доклад на тему «Теорема о разложении определителя по элементам строки или столбца»</i>		2	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
Тема 1.3. Обратная матрица. Матричные уравнения	<i>Содержание учебного материала</i>		12		
	5	Обратная матрица. <i>Понятие обратной матрицы. Вырожденная и невырожденная матрица. Алгоритм вычисления обратной матрицы.</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31
	6	ПЗ № 3 Вычисление обратной матрицы.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	7	Простейшие матричные уравнения. <i>Понятие матричного уравнения. Схема решения матричного уравнения.</i>	2	<i>Комбин. урок</i>	16-23, 26-31
	8	ПЗ № 4 Решение матричных уравнений.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся:		4		

	3. Необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы <i>конспект</i>		<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
	4. <i>Выполнение упражнений</i> на тему «Матричные уравнения»			
Тема 1.4. Методы решения систем линейных уравнений	<i>Содержание учебного материала</i>		14	
	9	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) методом обратной матрицы. <i>Решение системы с помощью матричного уравнения.</i>	2	<i>Лекция</i> 16-23, 26-31
	10	ПЗ № 5 Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	2	<i>Практ. работа</i> 17, 19, 21, 24-28, 31
	11	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) с помощью формул Крамера.	2	<i>Лекция</i> 16-23, 26-31
	12	ПЗ № 6 Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера.	2	<i>Практ. работа</i> 17, 19, 21, 24-28, 31
	13	Решение СЛАУ методом Гаусса.	2	<i>Лекция</i> 16-23, 26-31
	14	ПЗ № 7 Решение СЛАУ методом Гаусса.	2	<i>Практ. работа</i> 17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 5. <i>Выполнение упражнений</i> по решению систем линейных уравнений		2	<i>Самост. изучение</i> 17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
Раздел 2. Основы алгебры векторов		18		
Тема 2.1. Векторные и скалярные величины	<i>Содержание учебного материала</i>			
	15	Векторные и скалярные величины. <i>Основные понятия. Действия над векторами. Разложение вектора в базисе. Прямоугольные координаты в пространстве.</i>	2	<i>Лекция</i> 16-23, 26-31
	16	ПЗ № 8 Операции над векторами.	2	<i>Практ. работа</i> 17, 19, 21, 24-28, 31
	17	ПЗ № 9 Решение задач векторным методом.	2	<i>Практ. работа</i> 17, 19, 21, 24-28, 31
	18	Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. <i>Решение задач.</i>	2	<i>Комбин. урок</i> 16-23, 26-31
	19	ПЗ № 10 Скалярное произведение векторов.	2	<i>Практ. работа</i> 17, 19, 21, 24-28, 31
	20	ПЗ № 11 Векторное и смешанное произведение векторов.	2	<i>Практ. работа</i> 17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 6. <i>Подготовка сообщений</i> по теме: «Коллинеарные векторы и компланарные»		6	<i>Самост. изучение</i> 17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31

	7. Подготовка сообщений по теме: «Проекция вектора на ось» 8. Выполнение заданий по вычислению угла между двумя векторами			
Раздел 3. Элементы аналитической геометрии		26		
Тема 3.1. Уравнение прямой на плоскости	<i>Содержание учебного материала</i>	12		
	21 Параметрические и каноническое уравнение прямой. <i>Уравнение прямой, проходящей через заданную точку, перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31
	22 ПЗ № 12 Уравнение прямой через данную точку, через 2 точки.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	23 ПЗ № 13 Уравнение прямой в отрезках.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	24 ПЗ № 14 Общее уравнение прямой.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 9. Уравнение прямой в отрезках <i>конспект</i> 10. Уравнение прямой, проходящей через две точки <i>выполнение упражнений</i>	4	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31,
Тема 3.2. Кривые второго порядка	<i>Содержание учебного материала</i>	14		
	25 Общее и каноническое уравнение окружности. Уравнения: эллипса, гиперболы, параболы. <i>Центр и радиус окружности. Фокусы, полуоси, вершины и фокальное расстояние эллипса. Каноническое уравнение эллипса. Эксцентриситет эллипса. Фокусы, полуоси, вершины и фокальное расстояние гиперболы. Каноническое уравнение гиперболы. Асимптоты и эксцентриситет гиперболы. Фокус, директриса и фокальный параметр параболы. Каноническое уравнение параболы. Уравнение параболы в выбранной системе координат.</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31
	26 ПЗ № 15 Кривые второго порядка – окружности.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	27 ПЗ № 16 Кривые второго порядка – эллипса.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	28 ПЗ № 17 Кривые второго порядка – гипербола.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	29 ПЗ № 18 Кривые второго порядка – парабола.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
Самостоятельная работа обучающихся:		4		

	11. Вывод уравнения эллипса и гиперболы <i>подготовить сообщение</i> 12. Выполнение индивидуальных заданий по теме 3.2.		<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31	
Раздел 4. Теория пределов		16			
Тема 4.1. Числовая последовательность и её предел	<i>Содержание учебного материала:</i>		6		
	30	Числовые последовательности. Понятие предела. <i>Способы задания числовых последовательностей. Предел числовой последовательности. Сходящиеся и расходящиеся последовательности. Формула общего члена последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и связь между ними. Теоремы о пределах последовательностей.</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31
	31	ПЗ № 19 Вычисление пределов последовательностей.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 13. <i>Выполнение заданий</i> по теме 4.1.		2	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
Тема 4.2. Предел функции. Непрерывность функции	<i>Содержание учебного материала:</i>		10		
	32	Понятие предела функции в точке. Основные свойства пределов. Непрерывность функции. <i>Вычисление пределов функций. Первый и второй замечательные пределы. Пределы некоторых элементарных функций. Приращение аргумента и приращение функции. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции в промежутке. Свойства непрерывных функций. Примеры исследования функций на непрерывность.</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31
	33	ПЗ № 20 Вычисление пределов функций.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	34	ПЗ № 21 Исследование функций на непрерывность.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 14. Подготовка к письменному опросу по теме 4.2. 15. <i>Проработка конспекта и учебной литературы</i> по вопросам к теме 4.2.		4	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
Раздел 5. Дифференциальное исчисление		36			
Тема 5.1. Производная, её,	<i>Содержание учебного материала:</i>		12		
	35	Производная. <i>Понятие производной. Вычисление производной на основе определения. Геометрический смысл производной. Кинематический</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31

геометрический и кинематический смысл		<i>смысл производной.</i>			
	36	Основные правила и формулы дифференциального исчисления. <i>Производные некоторых элементарных функций. Таблица производных. Примеры решения.</i>	2	<i>Комбин. урок</i>	16-23, 26-31
	37	ПЗ № 22 Вычисление производных.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 16. Составить таблицу правил и формул дифференцирования. 17. Подготовка к устному/письменному опросу по теме: Дифференциальное исчисление 18. Выполнение упражнений по теме 5.1.		6	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
Тема 5.2. Производная сложной и обратной функции. Вторая производная и производные высших порядков	<i>Содержание учебного материала:</i>		10		
	38	Производная сложной и обратной функции. Вторая производная и производные высших порядков. <i>Формулы дифференцирования для сложной функции. Вычисление производных сложных функций. Производные обратных функций. Производные обратных тригонометрических функций. Производные высших порядков, их вычисление. Механическое значение второй производной.</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31
	39	ПЗ № 23 Вычисление производной сложной функции.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	40	ПЗ № 24 Вычисление производной обратной функции.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	41	ПЗ № 25 Вычисление производной высших порядков.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 19. Выполнение упражнений на нахождение производных высших порядков		2	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
	<i>Содержание учебного материала:</i>		6		
Тема 5.3. Понятие дифференциала функции и его геометрический смысл	42	Дифференциал функции и его геометрический смысл. <i>Правила и формулы дифференцирования. Дифференциалы различных порядков.</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31
	43	ПЗ № 26 Вычисление дифференциала функции.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 20. Презентация по теме « Дифференциал функции»		2	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
	<i>Содержание учебного материала:</i>		8		
	44	Исследование функции с помощью производной. <i>Возрастание и убывание функции, экстремум функции.</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31

Тема 5.4. Исследование функций с помощью производной		<i>Исследование функции на экстремум с помощью первой производной. Исследование функции на экстремум с помощью второй производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общий план исследования функций и построение графиков.</i>			
	45	ПЗ № 27 Исследование функций с помощью производной.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 21. Подготовка к письменному/устному опросу по теме «Исследование и построение графиков с помощью производной» 22. Исследование и построение графиков сложных функций <i>Выполнение индивидуальных заданий</i>		4	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
Раздел 6. Интегральное исчисление			30		
Тема 6.1. Первообразная функции и неопределенный интеграл	<i>Содержание учебного материала:</i>		8		
	46	Неопределенный интеграл и его свойства. <i>Первообразная функции. Таблица интегралов и табличное интегрирование.</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31
	47	ПЗ № 28 Табличное интегрирование.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 23. Составить таблицу «Табличные интегралы» 24. Выполнение упражнений по теме 6.1.		4	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
Тема 6.2. Методы интегрирования	<i>Содержание учебного материала:</i>		6		
	48	Методы вычисления неопределенного интеграла. <i>Способ подстановки, интегрирование по частям неопределенного интеграла. Примеры «неберущихся» интегралов. Интегрирование рациональных дробей.</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31
	49	ПЗ № 29 Вычисление неопределенного интеграла.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 25. <i>Выполнение заданий по теме «Неберущихся интегралов»</i>		2	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
Тема 6.3. Определенный интеграл, его	<i>Содержание учебного материала:</i>		10		
	50	Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла. <i>Вычисление площадей плоских фигур. Длина дуги кривой. Задача о вычислении пути. Задача о силе давления жидкости. Работа</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31

приложения		<i>переменной силы. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Криволинейная трапеция и ее площадь.</i>			
	51	ПЗ № 30 Вычисление определенного интеграла.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	52	ПЗ № 31 Приложения определенного интеграла.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 26. <i>Выполнение упражнений</i> по теме «Определенный интеграл» 27. <i>Подготовка к письменному опросу</i> по теме «Вычисление площадей с помощью интегралов»		4	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
Тема 6.4. Несобственные интегралы	<i>Содержание учебного материала:</i>		6		
	53	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Понятие несобственных интегралов от неограниченных функций.	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31
	54	ПЗ № 32 Вычисление несобственных интегралов.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 28. <i>Проработка конспекта и учебной литературы</i> по вопросам к теме «Несобственные интегралы»		2	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
Раздел 7. Числовые и функциональные ряды			18		
Тема 7.1. Числовые ряды. Исследование рядов на сходимость	<i>Содержание учебного материала:</i>		6		
	55	Числовой ряд. <i>Определение числового ряда, сумма ряда, остаток ряда. Свойства рядов. Необходимый признак сходимости рядов. Признаки сравнения положительных рядов. Признак Даламбера. Исследование рядов на сходимость.</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31
	56	ПЗ № 33 Нахождение суммы ряда. Исследование рядов на сходимость.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 29. <i>Выполнение упражнений</i> по теме 7.1.		2	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
Тема 7.2. Функциональные и степенные ряды	<i>Содержание учебного материала:</i>		6		
	57	Функциональные последовательности и ряды. Степенные ряды. <i>Основные понятия. Радиус и интервал сходимости. Область сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов.</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31
	58	ПЗ № 34 Нахождение радиуса и области сходимости степенного ряда.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
Самостоятельная работа обучающихся:		2	<i>Самост.</i>	17-19, 21, 24,	

	30. Тест по теме «Функциональные и степенные ряды»			<i>изучение</i>	25, 27, 29-31
Тема 7.3. Разложение функций в ряд Тейлора	<i>Содержание учебного материала:</i>		6		
	59	Ряды Тейлора и Маклорена. <i>Разложение элементарных функций в ряд.</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31
	60	ПЗ № 35 Разложение элементарных функций в ряд.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 31. <i>Проработка конспекта и учебной литературы по вопросам к теме 7.3.</i>		2	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
Раздел 8. Функции нескольких переменных			18		
Тема 8.1. Функции нескольких переменных	<i>Содержание учебного материала:</i>		6		
	61	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции 2-х независимых переменных. <i>Понятие функциональной зависимости между несколькими переменными. Определение функции нескольких переменных. Геометрическое изображение функции двух переменных. Предел и непрерывность функции двух независимых переменных.</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31
	62	ПЗ № 36 Предел и непрерывность функции 2-х независимых переменных.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 32. Выполнение упражнений по теме 8.1.		2	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
Тема 8.2. Частная производная функции. Экстремумы функции 2-х независимых переменных	<i>Содержание учебного материала:</i>		6		
	63	Частные производные функции нескольких переменных. Экстремумы функции 2-х независимых переменных. <i>Понятие частной производной. Геометрическая интерпретация частных производных функции двух переменных. Полное приращение и полный дифференциал. Максимум и минимум функции нескольких переменных.</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31
	64	ПЗ № 37 Вычисление частных производных функции двух переменных. Нахождение экстремума функции двух переменных.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 33. Выполнение домашнего задания по теме 8.2.		2	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
Тема 8.3. Двойные интегралы и	<i>Содержание учебного материала:</i>		6		
	65	Двойной интеграл и его свойства. <i>Вычисление двойного интеграла. Приложения двойного интеграла:</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31

их приложения		<i>площадь поверхности, масса неоднородной плоской фигуры, формулы для координат центра тяжести неоднородной плоской фигуры.</i>			
	66	ПЗ № 38 Вычисление двойных интегралов. Приложения двойного интеграла.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 34. <i>Презентация</i> по теме «Двойные интегралы»		2	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
Раздел 9. Дифференциальные уравнения			14		
Тема 9.1. Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными	<i>Содержание учебного материала:</i>		6		
	67	Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными. <i>Примеры дифференциальных уравнений: определения и примеры, правило нахождения общего решения. Частное решение дифференциальных уравнений.</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31
	68	ПЗ № 39 Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 35. <i>Выполнение упражнений</i> по теме 9.1		2	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
	<i>Содержание учебного материала:</i>		8		
Тема 9.2. Дифференциальные уравнения I-II порядка	69	Дифференциальные уравнения I-II порядка. <i>Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений первого и второго порядка.</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31
	70	ПЗ № 40 Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	71	ПЗ № 41 Решение дифференциальных уравнений второго порядка.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 36. <i>Выполнение домашнего задания</i> по теме «Дифференциальные уравнения 1 и 2 порядка»		2	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
	<i>Содержание учебного материала:</i>		8		
Раздел 10. Основы теории комплексных чисел			8		
Тема 10.1.	<i>Содержание учебного материала:</i>				
	72	Комплексные числа. Формы записи комплексных чисел. <i>Необходимость расширения множества действительных чисел. Определение комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргументы комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31

Комплексные числа		<i>числа. Операции над комплексными числами. Решение квадратных уравнений.</i>			
	73	ПЗ № 42 Операции над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	74	ПЗ № 43 Операции над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	Самостоятельная работа обучающихся: 37. Решение примеров по образцу на тему «Действия над комплексными числами»		2	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
Раздел 11. Численные методы			12		
	<i>Содержание учебного материала:</i>		6		
Тема 11. Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Численное дифференцирование и интегрирование	75	Приближенные числа и действия над ними. Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений. <i>Абсолютная и относительная погрешности приближения. Округление чисел. Погрешность округления. Погрешности вычислений с приближенными данными. Методы приближенного решения алгебраических и трансцендентных уравнений: метод дихотомии, метод хорд, метод касательных, метод итераций. Определение интервала изоляции действительного корня уравнения.</i>	2	<i>Лекция</i>	16-23, 26-31
	76	ПЗ № 44 Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	77	ПЗ № 45 Численное дифференцирование и интегрирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	<i>Практ. работа</i>	17, 19, 21, 24-28, 31
	78	Интерполяция и экстраполяция. <i>Интерполяционный многочлен в форме Лагранжа. Постановка задачи численного дифференцирования. Постановка задачи численного интегрирования. Формулы численного интегрирования. Метод Эйлера решения дифференциальных уравнений.</i> Дифференцированный зачет	2	<i>Комбинр. урок</i>	16-23, 26-31
	Самостоятельная работа обучающихся: 38. Выполнение домашнего задания по теме 11.1. с использованием компьютера 39. Проработка конспекта и учебной литературы по вопросам к теме 11.2.		2 2	<i>Самост. изучение</i>	17-19, 21, 24, 25, 27, 29-31
	Всего:			234	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Элементы высшей математики».

Оборудование учебного кабинета:

Рабочее место преподавателя – 1

Рабочее место обучающегося – 25

Рабочая доска;

Наглядные пособия (учебники, стенды, плакаты, текстовый раздаточный материал)

Комплекты методических указаний для выполнения практических работ

Тесты, проверочные карточки, диктанты и другой дидактический материал.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Высшая математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ М.Б. Хрипунова и др. под общей редакцией М.Б. Хрипуновой, И.И. Цыганюк.- Москва: Издательство Юрайт, 2021.
2. Алексеев Г.В., Холявин И.И. Высшая математика. Теория и практика. /Учебное пособие для СПО.- Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019.

Дополнительные источники:

1. Элементы высшей математики: учебное пособие для СПО / В.И. Белоусова, Г.М. Ермакова, М.М. Михалева и др.- Саратов: Профобразование: Изд.-во Урал. Ун-та, 2019.
2. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике: Учебное пособие для втузов / В.П. Минорский. - М.: Издательство Физико-математич. литературы. - 2003.
3. Зенков А.В. Численные методы: учеб. пособие/ А.В. Зенков.- Екатеринбург: Изд.-во Урал. ун-та, 2016
4. Сидорова М.М. Методические указания к практическим и самостоятельным работам по математике для студентов 2 курса факультета СПО.- Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019.
5. Алексеев Г.В. Высшая математика. Теория и практика: учебное пособие для СПО/ Г.В. Алексеев, И.И. Холявкин.- Саратов: Ай Пи Эр Медиа; Профобразование, 2019.
6. Коробейникова И.Ю. Математика. Теория вероятностей: учебное пособие для СПО / И.Ю. Коробейникова, Г.А. Трубецкая; ОУ ВО «Южно-Уральский институт управления и экономики».- Саратов: Профобразование, 2019.

7. Математика: учебник для среднего профессионального образования/ О.В. Татарников и др. под общей редакцией О.В. Татарникова. - Москва: Издательство Юрайт, 2021
8. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования/ О.В. Татарников и др. под общей редакцией О.В. Татарникова. - Москва: Издательство Юрайт, 2021

Интернет-ресурсы:

1. www.lib.mexmat.ru/books/41 – электронная библиотека механико-математического факультета МГУ;
2. www.newlibrary.ru - новая электронная библиотека;
3. www.edu.ru – федеральный портал российского образования;
4. www.mathnet.ru – общероссийский математический портал;
5. www.library.kemsu.ru - электронный каталог НБ КемГУ;
6. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
7. www.matburo.ru – матбюро: решения задач по высшей математике;
8. www.nehudlit.ru - электронная библиотека учебных материалов

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</p> <p>уметь:</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>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления. 	<p>выполнение упражнений</p> <p>решение практических задач</p> <p>решение ситуационных задач</p> <p>тестовые задания</p> <p>практический контроль</p> <p>систематический контроль</p> <p>фронтальный опрос</p> <p>подготовка сообщений</p> <p>подготовка докладов</p> <p>подготовка презентаций</p> <p>дифференцированный зачет</p>

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации 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

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебной дисциплине.