




Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
ГАПОУ СО «Камышловский педагогический колледж»

Рабочая программа учебной дисциплины
ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Приложение 22

к ПОПОП СПО - программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация программист, прием 2020 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ


	Министерство образования и молодежной политики Свердловской области ГАПОУ СО «Камышловский педагогический колледж»
	Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 г. № 1547, с учетом примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (номер регистрации в Реестре ПООП СПО - 6, дата размещения в реестре: 02.02.2022г., Приказ о размещении ПООП в реестре П-24 от 02.02.2022)

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Камышловский педагогический колледж», 264860, Свердловская область, г. Камышлов, ул. Маяковского, д.11.; тел. 8(34375) 2-08-03, e-mail: izkpk@mail.ru, <http://kpk.uralschool.ru/>


Разработчик:

Павлова Оксана Леонидовна, преподаватель

	Министерство образования и молодежной политики Свердловской области ГАПОУ СО «Камышловский педагогический колледж»
	Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

	Министерство образования и молодежной политики Свердловской области ГАПОУ СО «Камышловский педагогический колледж»
	Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Место 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 дисциплины:

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 5	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	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

	Министерство образования и молодежной политики Свердловской области ГАПОУ СО «Камышловский педагогический колледж»
	Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	161
в том числе:	
теоретическое обучение	65
практические занятия	66
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация: экзамен (4 семестр)	18



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				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Теоретические занятия	Лабораторные и практические занятия	Контроль	Самостоятельная работа	
Введение						ОК 1, ОК 5
Математика в науке, технике и практической деятельности	Содержание учебного материала	2				
	1. Цель и задачи изучения дисциплины. Значение математики в развитии человека, обществе, при освоении специальностей СПО. Владение системой базовых знаний, отражающих вклад математики в формирование современной научной картины мира					
	Практические занятия и лабораторные работы					
	Самостоятельная работа обучающихся					
Раздел 1. Элементы линейной алгебры						
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	4				ОК 1, ОК 5
	1. Понятие матрицы и виды матриц. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц , свойство умножения матриц					
	3. Определители . Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема о разложении определителя по элементам строки или столбца. Обратная матрица. Ранг матрицы					
	Практические занятия и лабораторные работы		6			
	2. Линейные операции над матрицами , умножение матриц					
	4. Вычисление определителей второго и третьего порядка					
	5. Нахождение матрицы, обратной к данной					
Самостоятельная работа обучающихся						
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	4				ОК 1, ОК 5
	1. Системы n линейных уравнений с n неизвестными : основные понятия. Условие разрешимости. Простейшие матричные уравнения					
	3. Применение формул Крамера и метода Гаусса для решения систем линейных					



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

ГАПОУ СО «Камышловский педагогический колледж»

Рабочая программа учебной дисциплины

ЕН.01 Элементы высшей математики

	уравнений					
	Практические занятия и лабораторные работы		4			
	2. Решение систем линейных уравнений в матричной форме					
	4. Решение систем уравнений различными способами					
	Самостоятельная работа обучающихся					
Тема 1.3. Векторное пространство	Содержание учебного материала	4				ОК 1, ОК 5
	1. Векторы и их свойства. Операции над векторами					
	2. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойств. Смешанное произведение векторов и его свойств					
	Практические занятия и лабораторные работы		4			
	3. Решение упражнений по теме «Векторное пространство». Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов					
	4. Решение упражнений по теме «Векторное пространство». Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов					
	Самостоятельная работа обучающихся					
	Контрольная работа «Элементы линейной алгебры»			2		
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии						
Тема 2.1. Прямая на плоскости	Содержание учебного материала	8				ОК 1, ОК 5
	1. Общее уравнение прямой. Уравнение с угловым коэффициентом, его частные случаи					
	2. Уравнение прямой, проходящей через данную точку и направляющий вектор/вектор нормали. Расстояние от точки до прямой					
	3. Уравнение прямой проходящей через две данные точки. Уравнение прямых в отрезках					
	4. Взаимное расположение прямых. Условия параллельности и перпендикулярности. Угол между двумя прямыми					
	Практические занятия и лабораторные работы		6			
	5-6. Запись уравнений прямых					
	7. Исследование взаимного расположения прямых, заданных различными видами уравнений. Решение задач, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости					
	Самостоятельная работа обучающихся					
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	4				ОК 1,



Кривые второго порядка	1.	Кривые второго порядка (линии второго порядка на плоскости). Окружность и ее уравнение. Эллипс и его уравнение					ОК 5
	3.	Гипербола и ее уравнение. Парабола и ее уравнение					
	Практические занятия и лабораторные работы			4			
	2.	Запись уравнений окружности и эллипса. Решение задач					
	4.	Запись уравнений гиперболы и параболы. Решение задач					
	Самостоятельная работа обучающихся						
	Контрольная работа «Элементы аналитической геометрии»				2		
Раздел 3. Дифференциальное исчисление							
Тема 3.1. Теория пределов	Содержание учебного материала		4				ОК 1, ОК 5
	1.	Предел функции и его свойства. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Предел суммы, произведений и частного двух функций. Односторонние пределы. Предел функции в точке и на бесконечности. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей					
	2.	Понятие о непрерывности функции. Непрерывные функции, их свойства. Непрерывность элементарных и сложных функций. Односторонние пределы, классификация точек разрыва					
	Практические занятия и лабораторные работы						
	Самостоятельная работа обучающихся						
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала		8				ОК 1, ОК 5
	1.	Производная. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Связь производной функции с непрерывностью. Таблица производных. Правила дифференцирования алгебраической суммы, произведения и дроби. Геометрический и механический смысл производной. Геометрический смысл производной, уравнение касательной и нормали					
	2.	Производная сложной функции. Производная неявной функции и функции заданной параметрически. Раскрытие неопределенностей, правила Лопиталья					
	5.	Дифференциал. Понятие дифференциала. Вычисление дифференциалов. Применение дифференциалов в приближенных вычислениях					
	6.	Исследование функции на экстремум с помощью первой и второй производной. Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты. Алгоритм					



	построения графиков функций					
	Практические занятия и лабораторные работы		12			
3-4.	Вычисление производных элементарных функций. Применение правил дифференцирования, дифференцирование сложной функции					
7-8.	Исследование функций с помощью производных. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Решение практических задач					
9-10.	Построение графиков функций. Полное исследование функции					
	Самостоятельная работа обучающихся					
	Контрольная работа «Производная и дифференциал»			2		
Тема 3.3. Функции двух переменных	Содержание учебного материала	4				ОК 1, ОК 5
1.	Функции нескольких действительных переменных. Основные понятия. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных					
2.	Дифференциал. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков. Нахождение экстремумов функции двух действительных переменных					
	Практические занятия и лабораторные работы		2			
3.	Нахождение экстремумов функции двух действительных переменных. Применение методов дифференциального исчисления					
	Самостоятельная работа обучающихся					
Раздел 4. Интегральное исчисление						
Тема 4.1. Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала					ОК 1, ОК 5
1.	Неопределенный интеграл. Первообразная функции. Понятие и свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Свойства интегралов. Методы интегрирования. Метод подстановки. Примеры интегрирования подстановкой. Формула интегрирования по частям	4				
2.	Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций					
	Практические занятия и лабораторные работы		6			
3.	Интегрирование по формулам. Решение прикладных задач					



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

ГАПОУ СО «Камышловский педагогический колледж»

Рабочая программа учебной дисциплины

ЕН.01 Элементы высшей математики

	4-5.	Интегрирование методом замены и по частям						
Тема 4.2. Определенный интеграл	Содержание учебного материала		2				ОК 1, ОК 5	
	1.	Определенный интеграл. Криволинейная трапеция и ее площадь. Определение определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Методы вычисления определенного интеграла. Приложения определенного интеграла (вычисление объема тела вращения с помощью определенного интеграла)						
	Практические занятия и лабораторные работы			6				
	2.	Основные свойства и вычисление определенного интеграла. Подстановка в определенном интеграле						
	3-4.	Вычисление площади плоской фигуры и объема тела вращения. Применение методов интегрального исчисления						
Самостоятельная работа обучающихся								
Тема 4.3. Несобственные интегралы	Содержание учебного материала		1				ОК 1, ОК 5	
	1.	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования						
	Практические занятия и лабораторные работы			1				
	2.	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования						
Самостоятельная работа обучающихся								
Тема 4.4. Интегральное исчисление функции двух переменных	Содержание учебного материала		2				ОК 1, ОК 5	
	1.	Интегральное исчисление функции двух переменных. Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Сведения двойных интегралов к повторным в случае областей 1 и 2 типа. Площадь плоской фигуры						
	Практические занятия и лабораторные работы			2				
	2.	Приложения двойных интегралов						
	Контрольная работа «Интегральное исчисление»					2		
Раздел 5. Основы теории комплексных чисел								
Тема 5.1. Формы комплексных	Содержание учебного материала		2				ОК 1, ОК 5	
	1.	Основные понятия теории комплексных чисел. Понятие мнимой единицы. Определение комплексного числа. Алгебраическая форма записи комплексного						



чисел	числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма					
	Практические занятия и лабораторные работы		2			
	2. Перевод комплексных чисел из одной формы в другую					
	Самостоятельная работа обучающихся					
Тема 5.2. Действия над комплексными числами	Содержание учебного материала	2				OK 1, OK 5
	1. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах					
	Практические занятия и лабораторные работы		2			
	2. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах					
	Самостоятельная работа обучающихся					
	Контрольная работа «Комплексные числа»			2		
Раздел 6. Теория рядов						
Тема 6.1. Ряды	Содержание учебного материала	4				OK 1, OK 5
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов					
	2. Функциональные последовательности и ряды					
	Практические занятия и лабораторные работы		2			
	3. Исследование сходимости рядов					
Раздел 7. Дифференциальные уравнения						
Тема 7.1. Дифференциальные уравнения первого порядка	Содержание учебного материала	4				OK 1, OK 5
	1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения: определение, основные понятия. Общее и частное решение дифференциальных уравнений, их геометрическая интерпретация. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям					
	2. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка, общее и частное решение					
	Практические занятия и лабораторные работы		4			
	3. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение прикладных задач					
	4. Решение однородных дифференциальных уравнений, решение линейных					



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

ГАПОУ СО «Камышловский педагогический колледж»

Рабочая программа учебной дисциплины

ЕН.01 Элементы высшей математики

	дифференциальных уравнений первого порядка					
	Самостоятельная работа обучающихся					
Тема 7.2. Дифференциальные уравнения второго порядка	Содержание учебного материала	2				ОК 1, ОК 5
	1. Дифференциальное уравнение второго порядка и его общее решение. Задача Коши для простейшего дифференциального уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение степеней					
	Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, общее и частное решение					
	Практические занятия и лабораторные работы		3			
	3. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами					
	Самостоятельная работа обучающихся 2. Изучить специальную литературу и подготовить конспект по теме «Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, общее и частное решение»				2	
Итого		65	66	10	2	
ЭКЗАМЕН И ПОДГОТОВКА К НЕМУ				18		
		Всего:	161			



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения.

Комплект ученической мебели на 26 чел., доска магнитно – меловая, персональный компьютер Samsung, проектор, интерактивная доска, информационные стенды, методические пособия по учебной дисциплине «Элементы высшей математики».

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:


1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. М.: ОИЦ «Академия», 2017.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учреждений СПО. М.: Издательский центр «Академия», 2017. 160 с.

3.2.2 Электронные издания

Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://biblio-online.ru/bcode/437476>.

Интернет-ресурсы:

1. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа. URL:<http://www.bymath.net>
2. Вычислительные методы и программирование: новые вычислительные технологии –научный журнал. URL:<http://num-meth.srcc.msu.su/>.
3. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября». URL:<http://mat.1september.ru>
4. Задачи по геометрии: информационно-поисковая система. URL:<http://zadachi.mccme.ru>
5. Интернет-проект «Задачи». URL:<http://www.problems.ru>
6. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online). URL:<http://www.mathtest.ru>
7. Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики. URL:<http://www.mathedu.ru>
8. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов. URL:<http://school-collection.edu.ru/collection/matematika>

	Министерство образования и молодежной политики Свердловской области ГАПОУ СО «Камышловский педагогический колледж»
	Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

9. Московский центр непрерывного математического образования.
 URL:<http://www.mcsme.ru>
10. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант».
 URL:<http://www.kvant.info><http://kvant.mcsme.ru>
11. Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте. URL:<http://www.allmath.ru>
12. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики. URL:<http://www.math.ru>
13. Прикладная математике: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями. URL:<http://www.pm298.ru>
14. Учебная физико-математическая библиотека – EqWorld.
 URL:<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>.



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии• Основы дифференциального и интегрального исчисления• Основы теории комплексных чисел	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;• Тестирование• Контрольная работа• Самостоятельная работа.• Выполнение проекта;• Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)• Оценка выполнения практического задания(работы)
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• 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		

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868576006

Владелец Кочнева Елена Николаевна

Действителен с 28.02.2022 по 28.02.2023