

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 года № 1547, Письмом Минобрнауки России от 20 июля 2015 года № 06-846 «Методические рекомендации по организации учебного процесса по очно-заочной и заочной формам обучения в образовательных организациях, реализующих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования» Уставом и Программой подготовки специалистов среднего звена Автономной некоммерческой профессиональной образовательной организации «Колледж информационных технологий и финансов», утвержденной директором АН ПОО «КИТиФ».

Рабочую программу учебной дисциплины

разработал

преподаватель
(должность)

Г.С.С.
(подпись)

Деткина Д.А.
(ФИО)

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин профессиональной подготовки специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование протокол № 1 от «01» сентября 2021 г.

Председатель

предметно-цикловой комиссии

Т.А.
(подпись)

Свиридова Т.А.
(ФИО)

Содержание

1. Паспорт рабочей 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.....	14
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	15
6. Лист регистрации введения в действие и внесения изменений.....	16

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является составной частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 – «Информационные системы и программирование»

1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.01).

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

Формирование теоретических и практических основ математики и ее приложений.
Развитие и формирование у студентов навыков логического мышления, приемов анализа и синтеза, обобщения.
Ознакомление с основными математическими методами и моделями, используемые человечеством.
Формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических умений по моделированию реальных проблем и методов их разрешения.
Воспитание самостоятельности, четкости и последовательности в действиях при выполнении задач.

В результате изучения 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.

Знать:

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

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Процесс изучения учебной дисциплины «Элементы высшей математики» способствует освоению следующих компетенций:

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

ОК 5: Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональ-

ной деятельности.

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка 170 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка 119 часов,
- самостоятельная работа 41 часов.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды занятий:

Курс (семестр)	3		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции, уроки	51	51	51	51
Практические	68	68	68	68
Сам. работа	41	41	41	41
Консультации	4	4	4	4
Промежуточная аттестация	6	6	6	6
Итого	170	170	170	170

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины:

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основы теории комплексных чисел						
1.1.	Определение комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами, записанными в алгебраической форме.	Лекция	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л 2.1.
1.2.	Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.	Практическое занятие 1	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л 2.1.
1.3.	Решение задач на комплексные числа, заданные в алгебраической форме.	Сам. работа	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л 2.1.
1.4.	Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.	Практическое занятие 1	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л 2.1.
1.5.	Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.	Лекция	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л 2.1.
1.6.	Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.	Практическое занятие 2	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л 2.1.
1.7.	Решение задач на комплексные числа, заданные в тригонометрической форме.	Сам. работа	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л 2.1.
1.8.	Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.	Практическое занятие 2	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л 2.1.

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 2. Линейная алгебра						
2.1.	Понятие матрицы. Типы матриц. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень.	Лекция	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.2.
2.2.	Действия с матрицами.	Практическое занятие 3	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.2.
2.3.	Решение задач на умножение матриц.	Сам. работа	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.2.
2.4.	Действия с матрицами.	Практическое занятие 3	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.2.
2.5.	Элементарные преобразования матриц. Определитель квадратной матрицы. Свойства определителей.	Лекция	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.2.
2.6.	Вычисление определителей.	Сам. работа	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.2.
2.7.	Решение систем линейных уравнений с помощью определителей. Метод Крамера.	Урок	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.2.
2.8.	Решение систем методом Крамера.	Сам. работа	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.2.
2.9.	Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	Практическое занятие 4	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.2.
2.10.	Миноры. Алгебраические дополнения.	Урок	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.2.
2.11.	Вычисление алгебраических дополнений.	Сам. работа	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.2.
2.12.	Обратная матрица.	Урок	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.2.
2.13.	Вычисление обратных матриц.	Сам. работа	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.2.
2.14.	Матричный метод	Лекция	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.2.

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	решения систем					
2.15.	Решение систем линейных уравнений матричным методом.	Практическое занятие 5	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.2.
2.16.	Решение систем линейных уравнений матричным методом.	Практическое занятие 5	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.2.
2.17.	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	Лекция	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.2.
2.18.	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	Практическое занятие 6	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.2.
2.19.	Решение систем методом Гаусса.	Сам. работа	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.2.
2.20.	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	Практическое занятие 6	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.2.
Раздел 3. Математический анализ						
3.1.	Числовые множества. Числовая последовательность и её предел. Вычисление пределов функции.	Лекция	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.2.	Вычисление пределов.	Практическое занятие 7	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.3.	Решение задач на пределы.	Сам. работа	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.4.	Вычисление пределов.	Практическое занятие 7	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.5.	Первый и второй замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции.	Лекция	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.6.	Вычисление первого и второго замечательных пределов.	Практическое занятие 8	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.7.	Вычисление первого и второго замечательных пределов.	Практическое занятие 8	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.8.	Определение произ-	Лекция	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	водной. Производные основных элементарных функций. Свойства производных.					
3.9.	Вычисление производных.	Практическое занятие 9	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.10.	Вычисление производных.	Практическое занятие 9	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.11.	Производная сложной функции. Производные высших порядков.	Урок	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.12.	Решение задач на производные сложных функций.	Сам. работа	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.13.	Вычисление производных сложных функций.	Практическое занятие 10	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.14.	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.	Лекция	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.15.	Решение задач на табличные интегралы.	Сам. работа	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.16.	Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод разложения, метод замены переменной.	Урок	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.17.	Применение различных методов интегрирования.	Практическое занятие 11	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.18.	Решение задач на различные методы интегрирования.	Сам. работа	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.19.	Применение различных методов интегрирования.	Практическое занятие 11	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.20.	Интегрирование по	Урок	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	частям.					
3.21.	Интегрирование рациональных дробей с действительным знаменателем.	Лекция	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.22.	Вычисление интегралов с рациональной дробью.	Практическое занятие 12	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.23.	Вычисление интегралов с рациональной дробью.	Практическое занятие 12	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.24.	Интегрирование рациональных дробей с комплексным знаменателем.	Урок	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.25.	Вычисление интегралов с комплексным знаменателем.	Практическое занятие 13	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.26.	Решение задач на интегралы с комплексным знаменателем.	Сам. работа	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.27.	Вычисление интегралов с комплексным знаменателем.	Практическое занятие 13	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.28.	Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	Лекция	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.29.	Вычисление определённых интегралов.	Практическое занятие 14	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.30.	Вычисление определённых интегралов.	Практическое занятие 14	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.31.	Интегрирование определённого интеграла по частям.	Урок	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.32.	Решение задач на интегрирование по частям.	Сам. работа	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.33.	Интегрирование по частям.	Практическое занятие 15	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.34.	Геометрическое приложение определённого интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.	Лекция	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.35.	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.	Практическое занятие 16	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.36.	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.	Практическое занятие 16	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.37.	Вычисление длины дуги плоской кривой. Вычисление объёмов тел вращения.	Урок	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.38.	Решение задач на вычисление длины дуги и объёмов тел вращения.	Сам. работа	3	3	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.39.	Вычисление длины дуги и объёмов фигур.	Практическое занятие 17	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.40.	Функции нескольких переменных (ФНП). Предел ФНП. Производные ФНП. Частные производные.	Лекция	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.41.	Вычисление частных производных.	Практическое занятие 18	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.42.	Решение задач на частные производные.	Сам. работа	3	3	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.43.	Вычисление частных производных.	Практическое занятие 18	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.44.	Кратные интегралы. Свойства двойного интеграла. Методы вычисления двойного интеграла.	Лекция	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.45.	Тройной интеграл.	Урок	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.46.	Вычисление кратных интегралов	Практическое	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
		занятие 19				
3.47.	Решение задач на двойные и тройные интегралы.	Сам. работа	3	3	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.48.	Вычисление кратных интегралов.	Практическое занятие 19	3	2	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.49.	Обобщение знаний	Урок	3	1	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
3.50.	Подготовка к экзамену	Сам. работа	3	4	ОК 1, ОК 5	Л1.1, Л2.1.
	Консультация		3	4		
	Экзамен		3	6		
Всего:				170		

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет	Назначение	Оборудование
Математика	кабинет «Математики» для проведения занятий всех видов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	тематические стенды; стандартное оборудование: ученические столы и стулья; доска; стол преподавательский; стул преподавательский; переносное видеопроекторное оборудование для презентаций, средства звуковоспроизведения и т.д.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основная литература

шифр	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Доступ
Л 1.1	Дадаян А.А.	Математика: учеб.	- М.: ИНФРА-М, 2021	https://znanium.com/catalog/product/1214598

3.2.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Доступ
Л2.1	Бардушкин А.А.	Математика. Элементы высшей математики: учебник в 2 томах. Том 1.	- М.: КУРС : ИНФРА-М, 2021	https://znanium.com/catalog/product/1235904
Л2.2	Бардушкин А.А.	Математика. Элементы высшей математики: учебник в 2 томах. Том 2.	- М.: КУРС : ИНФРА-М, 2021	https://znanium.com/catalog/product/1817031

3.2.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
1.	Электронная библиотечная система Znanium	https://znanium.com
2.	Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»»	http://www.window/edu/ru

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: <ul style="list-style-type: none">– переводить комплексные числа из одной формы в другую;– применять методы линейной алгебры для решения систем линейных уравнений;– решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;– применять основные методы дифференцирования и интегрирования при решении задач;– применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.	Оценка практических работ. Оценка письменных опросов, устных опросов. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы.
Знания: <ul style="list-style-type: none">– основные понятия и методы математического анализа;– основные численные методы решения прикладных задач;– основы теории комплексных чисел;– основные понятия линейной алгебры.	Оценка письменных, устных опросов; тестирования. Оценка результатов самостоятельной работы.
	Промежуточная аттестация: Экзамен

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При реализации учебной дисциплины «Элементы высшей математики» используются активные и интерактивные формы проведения занятий.

При проведении лекционных занятий: лекции, в ходе которых возникают дискуссии.

Под практическим занятием понимается учебное занятие, в процессе которого обучающиеся выполняют одну или несколько практических работ (практических заданий) под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым учебным материалом.

Проведение практических занятий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний;
- формирование умений применять полученные знания на практике;
- реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие интеллектуальных умений: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Целями самостоятельной работы обучающихся являются:

- получение новых знаний;
- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативные правовые акты, справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторную самостоятельную работу;
- внеаудиторную самостоятельную работу.

Аудиторная самостоятельная работа выполняется во время учебных занятий под непосредственным руководством педагогического работника и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся также по заданию педагогического работника, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа должна сопровождаться методическим обеспечением с указанием объема времени, затрачиваемого на ее выполнение.

6. Лист регистрации введения в действие и внесения изменений

Учебный год	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении
2021/2022 учебный год	П.3.2 Информационное обеспечение обучения. Обновлен перечень учебных изданий.	Протокол заседания ПЦК № 1 от 01.09.2021 г.