Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Логинова Людмила Фёдоровна
Должность: Директор
Дата подписания: 17.12.2021 14:40:05
Уникальный программный ключ:
80d29d5cd2cec08f43bbdd398af5d0d3de192aa9

Автономная некоммерческая организация профессионального образования
«Московский областной гуманитарно-социальный колледж»

УТВЕРЖДЕНА
заседанием Педагогического Совета
протокол № 12 от 24.06.2021 г.
приказ директора об утв. ППССЗ
№ 06-03/22 П от 25.06.2021 г.
Директор _____ Логинова Л.Ф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности
специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника:
специалист по информационным системам

Красково- 2021

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по программе подготовки специалистов среднего звена специальности (далее – ППССЗ) 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Организация-разработчик: Автономная некоммерческая организация профессионального образования «Московский областной гуманитарно-социальный колледж»

Разработчик:

К.т.н., доц.		Русаков В.И.
ученая степень, звание	*подпись*	*ФИО*

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании Предметно-цикловой комиссии по группе специальностей «Информатика и вычислительная техника»

от «23» 06 20 21 г. протокол № 6

Председатель Предметно-цикловой комиссии _____/к.т.н., с.н.с. Нистратов В.Ф.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальностям среднего профессионального образования 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

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

Цель дисциплины «Элементы высшей математики» – ознакомление студентов с основными разделами высшей математики и ее применением для решения практических задач.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний по основам линейной алгебры и аналитической геометрии, основам по теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления;
- формирование умений применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- приобретение базовых навыков по выполнению операций над матрицами, решению систем линейных уравнений и решению задач, использующих уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- получение практического опыта по решению простейших дифференциальных уравнений.

В результате освоения 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, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел;

Дисциплина способствует формированию и развитию у обучающихся общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 79 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося (контактная работа) 70 часов;
самостоятельной работы обучающегося 9 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)	***90***
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	***70***
в том числе:	
практические занятия	*28*
теоретические занятия	*42*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	***9***
Консультации	***2***
Промежуточная аттестация	***9***
Промежуточная аттестация в форме	*экзамена*

Раздел (тема) дисциплины (модуля)	**Всего по разделу (теме)**	**Объем академических часов (по видам работ)**				
		Контактная работа				Самостоятельная работа обучающихся
		Всего	в том числе			
			Занятия лекционного типа	Практические и семинарские занятия	Лабораторные занятия	
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	2,5	2	2			0,5
Тема 2. Теория пределов	4,5	4	2	2		0,5
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	7	6	4	2		1
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	7	6	4	2		1
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	7	6	4	2		1

Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	6,5	6	4	2		0,5
Тема 7. Теория рядов	6,5	6	4	2		0,5
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	6,5	6	4	2		0,5
Тема 9. Матрицы и определители	9	8	4	4		1
Тема 10. Системы линейных уравнений	7	6	4	2		1
Тема 11. Векторы и действия с ними	6,5	6	2	4		0,5
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	9	8	4	4		1
Консультации	2					
Промежуточная аттестация	9					
ИТОГО:	**90**	**70**	**42**	**28**		**9**

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

Тема 1. Основы теории комплексных чисел
Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.

Тема 2. Теория пределов
Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва.

Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной
Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков.

Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной
Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов.

Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных
Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.

Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных
Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов.

Тема 7. Теория рядов
Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов.

Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения
Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка.

Тема 9. Матрицы и определители
Понятие Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.

Тема 10. Системы линейных уравнений
Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.

Тема 11. Векторы и действия с ними
Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.

Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости
Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости.

2.3. Примерный перечень практических работ:

Номер практ. зан.	Наименование и краткое содержание занятия	Кол-во часов
1	Решение задач по линейной алгебре.	4
2	Решение задач по аналитической геометрии.	6
3	Решение дифференциальных уравнений.	6
4	Интегральное исчисление, решения интегралов, вычисление интегралов.	6
5	Решение задач с комплексными числами.	6

2.4. Темы рефератов:

1. Геометрическое изображение комплексных чисел.
2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей.
3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва.
4. Производные и дифференциалы высших порядков.
5. Построение графиков.
6. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства.
7. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
8. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
9. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.
10. Функциональные последовательности и ряды.

11. Действия над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.
12. Правило решения произвольной системы линейных уравнений.
13. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
14. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.
15. Расстояние от точки до прямой.
16. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математических дисциплин для проведения занятий всех видов (лекции, практические занятия, семинары), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
Кабинет укомплектован специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям столы ученические двухместный, стулья ученические, стол для преподавателя; стул для преподавателя, меловая доска, шкаф двустворчатый, оснащен техническими средствами обучения (переносная аудио и видеоаппаратура), интерактивная доска, наглядные пособия – таблицы для оформления кабинета, плакаты, учебные материалы.

3.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, справочно-библиографических и периодических изданий;
- перечень информационных ресурсов сети «Интернет» и профессиональные базы данных;
- методические указания для обучающихся.

3.3. Методические рекомендации к выполнению внеаудиторной самостоятельной работы

Самостоятельная работа - это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций, среди которых особенно выделяются:

- развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);
- ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);
- исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления);
- информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях).

Одним из основных видов деятельности студента является самостоятельная работа, которая включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, первоисточников, подготовку сообщений, выступления на групповых занятиях, выполнение заданий преподавателя.

Целью самостоятельных занятий является самостоятельное более глубокое изучение студентами отдельных вопросов курса с использованием рекомендуемой дополнительной литературы и других информационных источников.

Задачами самостоятельной работы студентов являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умения использовать справочную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

Внеаудиторная самостоятельная работа включает такие формы работы, как:

1. Индивидуальные занятия (домашние занятия):

- изучение программного материала дисциплины (работа с учебником и конспектом лекции);
- изучение рекомендуемых литературных источников;
- конспектирование источников;
- выполнение контрольных работ;
- работа со словарями и справочниками;
- работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet;
- составление плана и тезисов ответа на лекции;
- выполнение тестовых заданий;
- решение задач;
- подготовка презентаций;
- ответы на контрольные вопросы;
- аннотирование, реферирование, рецензирование текста;
- написание эссе, тезисов, докладов, рефератов;
- работа с компьютерными программами;
- подготовка к зачету (дифференцированному зачету), экзамену и другим формам контроля.

2. Групповая самостоятельная работа студентов:

- подготовка к занятиям, проводимым с использованием активных форм обучения (круглые столы, деловые игры);
- анализ деловых ситуаций (мини-кейсов) и др;
- участие в Интернет - конференциях.

3. Получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемой дисциплины.

Наиболее часто при изучении дисциплины используются следующие виды самостоятельной работы студентов:

- поиск (подбор) литературы (в том числе электронных источников информации) по заданной теме;
- подготовка рефератов;
- подготовка докладов.

Реферат - форма письменной работы. Как правило, реферат является самостоятельным библиографическим исследованием студента, носящим описательно-аналитический характер. Объем реферата может достигать 10-15 страниц. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата - привитие навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Работа студента над рефератом включает следующие операции:

- рассмотрение темы (по её названию);
- выявление литературных источников по данной теме;

- ознакомление с содержанием источников, направленным на осмысление его внешней и внутренней структуры;

- работа над выделением главных смысловых компонентов текста (ключевых слов и предложений);

- отбор наиболее важных сведений из выделенных фрагментов;

- составление «связок» из отобранного материала в соответствии с логикой изложения фактов;

- написание реферата.

Реферат в структурном отношении должен включать:

- содержание;

- введение;

- собственно реферативную часть (изложение основных положений по плану с соответствующими названиями и нумерацией);

- заключение;

- список использованной литературы.

Текст реферата должен иметь связанное, цельное построение. Содержание реферата должна пронизывать главная идея, которая объединяет все информационные элементы источников, а также приводимые факты. При этом допускается сохранение отдельных структурных элементов оригинала. Однако не допустимо простое переписывание положение литературных источников. Язык должен быть кратким, ясным, доступным.

Реферат оценивается исходя из следующих критериев:

- поставлена ли цель в работе;

- сумел ли студент самостоятельно составить логический план к теме и реализовать его;

- каков научный уровень реферата;

- собран ли достаточный фактический материал;

- удалось ли раскрыть тему;

- показана ли связь рассматриваемой темы с современными проблемами науки и общества, со специальностью студента;

- каков авторский вклад в систематизацию, структурирование материала, в составлении заключения; - достигнута ли цель работы.

Углубленному изучению материала по отдельным разделам дисциплины способствует подготовка студентами докладов.

Доклад – это самостоятельная работа, анализирующая и обобщающая публикации по заданной тематике, предполагающая выработку и обоснование собственной позиции автора в отношении рассматриваемых вопросов. Написанию доклада предшествует изучение широкого круга первоисточников, монографий, статей, обобщение личных наблюдений. Работа над докладом способствует развитию самостоятельного, творческого мышления, учит применять полученные знания на практике при анализе различных актуальных проблем. Рекомендуемое время доклада - 10-12 минут.

Непременным условием закрепления теоретических и практических знаний студентов является выполнение ими домашних заданий.

Колледж обеспечивает учебно-методическую и материально-техническую базу для организации самостоятельной работы студентов.

Библиотека колледжа обеспечивает:

- учебный процесс необходимой литературой и информацией (комплектует библиотечный фонд учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с учебными планами и программами, в том числе на электронных носителях);

- доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

Преподаватели колледжа разрабатывают: учебно-методические материалы, программы, пособия, материалы по учебным дисциплинам в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами. Учебные программы раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой). Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронной библиотекой Колледжа, где они имеют возможность получить доступ к учебно-методическим материалам как библиотеки Колледжа, так и иных электронных библиотечных систем. В свою очередь, студенты могут взять на дом необходимую литературу на абонементе в библиотеки Колледжа, а также воспользоваться читальным залом.

Методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Тема, раздел	**Задания для самостоятельной работы**	**Форма контроля**
Основы теории комплексных чисел	Подготовка реферата по выбранной теме. Подготовка к тестированию/контрольной работе.	Защита реферата.
Теория пределов	Подготовка реферата по выбранной теме. Подготовка к тестированию/контрольной работе.	Защита реферата. Тестирование.
Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Подготовка реферата по выбранной теме. Подготовка к тестированию/контрольной работе.	Защита реферата. Тестирование.
Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Подготовка реферата по выбранной теме. Подготовка к тестированию/контрольной работе.	Защита реферата. Тестирование.
Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Подготовка реферата по выбранной теме. Подготовка к тестированию/контрольной работе.	Защита реферата. Тестирование.
Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Подготовка реферата по выбранной теме. Подготовка к тестированию/контрольной работе.	Защита реферата. Контрольная работа.
Теория рядов	Подготовка реферата по выбранной теме. Подготовка к тестированию/контрольной работе.	Защита реферата. Контрольная работа.

Обыкновенные дифференциальные уравнения	Подготовка реферата по выбранной теме. Подготовка к тестированию/контрольной работе.	Защита реферата. Контрольная работа.
Матрицы и определители	Подготовка реферата по выбранной теме. Подготовка к тестированию/контрольной работе.	Защита реферата. Контрольная работа.
Системы линейных уравнений	Подготовка реферата по выбранной теме. Подготовка к тестированию/контрольной работе.	Защита реферата. Тестирование.
Векторы и действия с ними	Подготовка реферата по выбранной теме. Подготовка к тестированию/контрольной работе.	Защита реферата. Тестирование.
Аналитическая геометрия на плоскости	Подготовка реферата по выбранной теме. Подготовка к тестированию/контрольной работе.	Защита реферата. Тестирование.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ.учреждений сред.проф.образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н. Сабурова. - -е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 400 с.

Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учрежд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 160 с.

Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/433901

Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/459024

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://urait.ru/bcode/452694

Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/433902

Дополнительная литература

Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451978

Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449040

Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12055-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455968

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Портал «Гуманитарное образование» http://www.humanities.edu.ru/
Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru/
Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» http://school-collection.edu.ru/
Справочнаяправовая система «КонсультантПлюс»
ЭБС издательства «Юрайт» www.biblio-online.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются в процессе проведения таких форм и методов обучения, как устный опрос, тестирование, индивидуальная самостоятельная работа (работа с учебником, написание эссе и рефератов, составление таблиц и схем, подготовка мультимедийной презентации). См. фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.