

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агабекян Раиса Левоновна  
Должность: ректор  
Дата подписания: 25.06.2024 08:59:48  
Уникальный программный ключ:  
4237c7ccb9b9e111bbaf1f4fcda920f0015c4dbaa123ff74747507b9b9f0cbe

**Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное  
образовательное учреждение высшего образования  
Академия маркетинга и социально-информационных технологий –  
ИМСИТ  
г. Краснодар**

**Академический колледж**

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Проректор по учебной работе,**  
**доцент Н. И. Севрюгина**  
**13 апреля 2020г.**

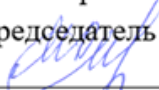



**ЕН.01 Элементы высшей математики**

**Рабочая программа учебной дисциплины  
для студентов 09.02.02 Компьютерные сети  
технический профиль**

**Квалификация выпускника –Техник по компьютерным сетям**

**Краснодар, 2020**

Рассмотрено  
на заседании предметно цикловой комиссии  
Протокол № 9  
от 13 апреля 2020 г.  
Председатель ПЦК  
 М. В. Большакова  
Зав. ОПГС Академического колледжа  
 Худына Ю. А.

Принято  
педагогическим советом  
Академического колледжа  
Протокол № 9  
от 10 апреля 2020 г.

Рабочая программа разработана на основе основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования программы подготовки специалистов среднего звена, специальности 09.02.02 Компьютерные сети, Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ Об образовании в Российской Федерации (редакция от 25.12.2018 г.) и требований ФГОС среднего профессионального образования (приказ от 28.07.2014 г. №803 Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.02 Компьютерные сети (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 г. № 33713) технического профиля профессионального образования.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.02 Компьютерные сети технического профиля (на базе основное общего образования) в соответствии с требованиями ФГОС СПО на 3 курсе (ах) в 3,4 семестре (ах).

Рецензенты:

Заместитель директора по учебно-методической работе ЧУ ПОО КТУИС г. Краснодар,  
Бондаренко Н. А.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  


Директор ООО «НТП» г. Краснодар, Поташкова Н.И.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  


Генеральный директор АО «Опытное конструкторское бюро «Икар» г. Краснодар,  
А.Н. Качковский

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  


## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт программы учебной дисциплины .....	4
1.1 Область применения рабочей программы учебной дисциплины .....	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП .....	4
1.3. Цели и задачи изучения учебной дисциплины .....	4
1.4. Требования к результатам освоения учебной дисциплины .....	4
1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины: .....	5
2 Структура и содержание учебной дисциплины .....	6
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы. ....	6
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики. ....	7
2.3 Образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий .....	14
3. Условия реализации программы дисциплины .....	17
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	17
3.2 Информационное обеспечение обучения .....	18
3.3. Перечень информационных технологий .....	19
3.4 Условия реализации программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	20
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины .....	21

## 1 Паспорт программы учебной дисциплины

### 1.1 Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины Элементы высшей математики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности среднего профессионального образования 09.02.02 Компьютерные сети.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина является федеральным компонентом математического и общего естественнонаучного цикла дисциплин для специальности и входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

### 1.3. Цели и задачи изучения учебной дисциплины

Цель этой дисциплины – дать представление: о роли и месте знаний по дисциплине при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности; о значении и области применения математики.

### 1.4. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые 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 и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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 1.1	Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.
ПК 1.2	Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.
ПК 1.4	Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.
ПК 2.3	Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.
ПК 3.5	Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль поступившего из ремонта оборудования.

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**уметь:**

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;

**знать:**

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления.

**1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 191 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 127 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 64 часа.

## 2 Структура и содержание учебной дисциплины

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>191</b>
<b>Аудиторные занятия, всего</b>	<b>127</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	57
практические занятия (ПЗ)	70
<b>Самостоятельная работа, всего :</b>	<b>64</b>
Контрольные (домашние) работы	64
Промежуточная аттестация	Экзамен

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики.

Наименование разделов и тем.	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа студентов.	Объем часов.	Уровень освоения.
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>			
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала: Определение матрицы. Действия над матрицами, свойства. Определители 2-го и 3-го порядка. Вычисление определителей $n$ -го порядка. Свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матриц. Миноры матрицы. Ступенчатый вид матрицы.	4	Репродуктивный.
	Практические занятия: 1. Операции над матрицами (Практическая работа №1) 2. Определители второго, третьего и $n$ -порядка, их свойства. Вычисление определителей (Практическая работа №2) 3. Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы (Практическая работа №3).	6	Продуктивный.
	Самостоятельная работа студентов: Выполнение домашней контрольной работы по теме: «Действия над матрицами, вычисление определителей, нахождение ранга и обратной матрицы» (Контрольная работа №1)	6	Продуктивный.
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала: Однородные и неоднородные системы линейных уравнений, определитель системы $n$ -линейных уравнений с $n$ -неизвестными. Основная матрица и расширенная матрица системы. Совместная, несовместная система уравнений, частное и общее решение системы линейных уравнений. Основные теоремы: теорема о существовании и единственности решения $n$ -линейных уравнений с $n$ -неизвестными (теорема Крамера), метод исключения неизвестных, метод Гаусса, метод с помощью нахождения обратной матрицы.	4	Репродуктивный.

	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера (Практическая работа №4)</li> <li>2. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса (практическая работа №5)</li> <li>3. Метод обратной матрицы. Решение произвольных систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли (Практическая работа №6)</li> </ol>	6	Продуктивный.
	<p>Самостоятельная работа студентов: Выполнение домашней контрольной работы по теме: «Решение системы линейных уравнений по методу Крамера, матричным способом, по методу Гаусса». (Контрольная работа №1)</p>	6	
<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии.</b>			
Тема 2.1. Векторы. Операции над векторами.	<p>Содержание учебного материала: Определение вектора. Операции над векторами, свойства. Координаты вектора. Модуль вектора. Скалярное произведение. Скалярное произведение через координаты векторов.</p>	4	Репродуктивный.
	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операции над векторами. Вычисление модуля и скалярного произведения (Практическая работа №7)</li> <li>2. Векторное произведение двух векторов, заданных своими координатами (Практическая работа №8)</li> </ol>	6	Продуктивный.
	<p>Самостоятельная работа студентов: Выполнение домашней контрольной работы по теме: «Действия над векторами. Уравнения прямой на плоскости.» (Контрольная работа №2)</p>	6	Продуктивный.
Тема 2.2 Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.	<p>Содержание учебного материала: Уравнения прямой на плоскости: с угловым коэффициентом, в канонической и параметрической формах, уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Кривые второго порядка: канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы.</p>	6	Репродуктивный.
	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление уравнений прямых (Практическая работа № 9)</li> <li>2. Составление уравнений кривых второго порядка (Практическая работа № 10)</li> </ol>	3	Продуктивный.



	Самостоятельная работа студентов: Выполнение домашней контрольной работы по теме: «Прямая на плоскости. Кривые второго порядка» (Контрольная работа №3)	3	Продуктивный.
<b>Раздел 3. Основы математического анализа.</b>			
Тема 3.1. Теория пределов. Непрерывность.	Содержание учебного материала: Числовые последовательности, монотонные, ограниченные последовательности, точная нижняя и точная верхняя границы, предел последовательности, свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, связь между ними. Предел суммы, произведения и частного. Признак сходимости монотонной последовательности. Число $\varepsilon$ . Предел функции по Коши и Гейне. Свойства предела. Односторонние пределы. Непрерывность сложной и элементарной функций. Замечательные пределы. Точки разрыва и их классификация.	3	Репродуктивный.
	Практические занятия: 1. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей (Практическая работа №11). 2. Вычисление пределов с помощью замечательных пределов (Практическая работа №12). 3. Непрерывность элементарных и сложных функций. Точки разрыва, их классификация (Практическая работа №13).	4	Продуктивный.
	Самостоятельная работа студентов: 1. Выполнить домашнюю контрольную работу по теме: «Теория пределов. Непрерывность» (Контрольная работа №4)	4	Продуктивный.
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной.	Содержание учебного материала: Производная функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции. Производная сложной функции. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения, частного. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Экстремумы: необходимое условие. Нахождение экстремумов с помощью первой производной. Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции.	4	Репродуктивный.

	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вычисление производных сложных функций (Практическая работа № 14).</li> <li>2. Раскрытие неопределенностей, правило Лопиталю. Исследование функции на экстремум с помощью первой и второй производной (Практическая работа № 15).</li> <li>3. Вторая производная функции. Ее физический смысл (Практическая работа № 16).</li> </ol>	4	Продуктивный.
	<p>Самостоятельная работа студентов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнить домашнюю контрольную работу по теме: «Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной.» (Практическая работа №5)</li> </ol>	4	Продуктивный.
<b>Раздел 4. Интегрально-дифференциальные уравнения и теория рядов</b>			
Тема 4.1. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной.	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Неопределенный интеграл. Свойства. Метод подстановки. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных и иррациональных функций. Универсальная подстановка.</p> <p>Определенный интеграл. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла в геометрии. Несобственные интегралы с бесконечными пределами от неограниченных функций.</p>	6	Репродуктивный.
	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Интегрирование заменой переменной и по частям в неопределенном интеграле (Практическая работа № 17).</li> <li>2. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле (Практическая работа №18).</li> <li>3. Вычисление определенных интегралов методом замены переменной (Практическая работа №19).</li> </ol>	6	Продуктивный.
	<p>Самостоятельная работа студентов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнить домашнюю контрольную работу по теме: «Нахождение неопределенных и определенных интегралов» (Контрольная работа №6)</li> </ol>	6	Продуктивный.
Тема 4.2. Дифференциальное исчисление функций нескольких действительных	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Функции многих действительных переменных. Предел и непрерывность. Свойства. Частные производные. Дифференцируемость функции. Дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков.</p>	4	Репродуктивный.

переменных	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нахождение области определения. Вычисление пределов для функций нескольких действительных переменных (Практическая работа №20)</li> <li>2. Вычисление частных производных и дифференциал функций нескольких действительных переменных (Практическая работа №21)</li> <li>3. Дифференциал второго порядка. Дифференциал высших порядков (Практическая работа №22)</li> </ol>	4	Продуктивный.
	<p>Самостоятельная работа студентов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнить домашнюю контрольную работу «Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных» (Практическая работа №7)</li> </ol>	6	Продуктивный.
Тема 4.3. Интегральное исчисление функций нескольких переменных	<p>Содержание учебного материала: Двойные интегралы. Свойства. Повторные интегралы. Сведение двойных интегралов к повторным в случае областей 1 и 2 типа.. Приложения двойных интегралов.</p>	6	Репродуктивный.
	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вычисление двойных интегралов (Практическая работа №23)</li> <li>2. Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла (Практическая работа №24)</li> <li>3. Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла (Практическая работа №25)</li> </ol>	4	Продуктивный.
	<p>Самостоятельная работа студентов: Выполнение домашней контрольной работы по теме: «Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных. Интегральное исчисление функции нескольких переменных». (Контрольная работа №8)</p>	6	Продуктивный.
Тема 4.4. Теория рядов.	<p>Содержание учебного материала: Определение числового ряда. Остаток ряда. Свойства ряда. Признаки сравнения положительных рядов. Признаки Даламбера, Коши и интегральный положительных рядов. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные последовательности и ряды. Равномерная сходимость. Свойства. Множества абсолютной и условной сходимости. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Множество сходимости. Почленное дифференцирование и интегрирование степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложения элементарных функций в ряд.</p>	8	Репродуктивный.

	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование сходимости положительных рядов (Практическая работа №26)</li> <li>2. Исследование сходимости знакопеременных рядов. Исследование числовых рядов на абсолютную и условную сходимость (Практическая работа №27)</li> <li>3. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложения элементарных функций в ряд (Практическая работа №28)</li> </ol>	6	Продуктивный.
	<p>Самостоятельная работа студентов:</p> <p>Выполнение домашней контрольной работы по теме: «Теория рядов». (Контрольная работа №9)</p>	4	Продуктивный.
<p>Тема 4.5. Обыкновенные дифференциальные уравнения.</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Определение обыкновенного дифференциального уравнения. Частное и общее решение. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка, уравнения, приводящиеся к однородным. Уравнения в полных дифференциалах. Линейные уравнения первого порядка.</p> <p>Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение степеней.</p>	8	Репродуктивный.
	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Интегрирование однородных и линейных дифференциальных уравнений первого порядка (Практическая работа №29)</li> <li>2. Неполные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами (Практическая работа №30)</li> <li>3. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами (Практическая работа №31)</li> </ol>	6	Продуктивный.
	<p>Самостоятельная работа студентов:</p> <p>Домашняя контрольная работа по теме: «Обыкновенные дифференциальные уравнения». (Контрольная работа №10)</p>	8	Продуктивный.
<p><b>Раздел 5. Основы теории комплекс-ных чисел.</b></p>			
<p>Тема 5.1. Теория комплексных чисел.</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел. Решение алгебраических уравнений. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Переход от алгебраической формы к</p>	6	Репродуктивный.

	тригонометрической и обратно. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Показательная форма комплексных чисел, действия над ними. Тожество Эйлера.		
	Практические занятия: 1. Комплексные числа (Практическая работа №32) 2. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме (Практическая работа №33) 3. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме (Практическая работа №34) 4. Показательная функция с комплексными показателями. Формула Эйлера (Практическая работа №35)	8	Продуктивный.
	Самостоятельная работа студентов: Домашняя контрольная работа по теме: «Действия с комплексными числами» (Контрольная работа №11)	6	Продуктивный.
Итого:		191	

## 2.3 Образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы и дающие наиболее эффективные результаты освоения дисциплины.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги и т.д.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

Виды образовательных технологий.

Образовательная технология – это совокупность научно и практически обоснованных методов и инструментов для достижения запланированных результатов в области образования. Применение конкретных образовательных технологий в учебном процессе определяется спецификой учебной деятельности, ее информационно-ресурсной основы и видов учебной работы.

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Примеры форм учебных занятий с использованием традиционных технологий:

*Лекция* – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

*Семинар* – беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений, проектов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

*Практическое занятие* – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

*Лабораторная работа* – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание 20 учебных проблемных ситуаций для стимулирование активной познавательной деятельности студентов.

Примеры форм учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

*Проблемная лекция* – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

*Практическое занятие в форме практикума* – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

*Практическое занятие на основе кейс-метода* («метод кейсов», «кейс-стади») – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

3. Игровые технологии – организация образовательного процесса, основанная на реконструкции моделей поведения в рамках предложенных сценарных условий.

Примеры форм учебных занятий с использованием игровых технологий:

*Деловая игра* – моделирование различных ситуаций, связанных с выработкой и принятием совместных решений, обсуждением вопросов в режиме «мозгового штурма», реконструкцией функционального взаимодействия в коллективе и т.п.

*Ролевая игра* – имитация или реконструкция моделей ролевого поведения в предложенных сценарных условиях.

4. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

Основные типы проектов:

*Исследовательский проект* – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

*Творческий проект*, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник и т.п.).

*Информационный проект* – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

5. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий.

Примеры форм учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

- *лекция «обратной связи»* – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками),
- *лекция-беседа*,
- *лекция-дискуссия*,
- *семинар-дискуссия* – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе.

6. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Примеры форм учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

- *Лекция-визуализация* – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).
- *Практическое занятие в форме презентации* – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.



### 3. Условия реализации программы дисциплины

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Помещение кабинетов удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированная учебная мебель и средства обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Кабинеты оснащены мультимедийным оборудованием, посредством которых участники образовательного процесса могут просматривать визуальную, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

Перечень средств материально-технического обеспечения для обучения по ЕН.01 Элементы высшей математики представлен в таблице 3

Таблица 3 – Перечень средств материально-технического обеспечения для обучения по ЕН.01 Элементы высшей математики

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
Кабинет математических дисциплин; Кабинет математики и информатики; Кабинет математики; Лекционная аудитория (232)	32 посадочных мест, преподавательское место, доска, наглядные пособия, мультимедийный проектор, экран.	
Читальный зал	16 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 17 компьютеров с выходом в интернет	ОС – Windows XP Professional RUS. (Коробочная версия Vista Business Starter (17шт.) и Vista Business Russian Upgrade Academic Open (17шт) - Лицензионный сертификат № 42762122 от 21.09.2007. 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (320шт). Договор № ПР-00018475 от

		<p>16.11.2017 (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год.  Microsoft Access 2010. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия – 1 год.  Microsoft Office 2007 Russian. Лицензионный сертификат № 42373687 от 27.06.2007  Microsoft Project профессиональный 2010. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия – 1 год.  Microsoft Visio профессиональный 2010. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия – 1 год.  Microsoft Visual Studio 2010. Подписка Microsoft Imagine Premium Акт передачи прав № Tr046356 от 04 августа 2017, Счет № Tr000168154 от 28 июня 2017 (Прима АйТи). Срок действия – 1 год.  Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, StarUML V1.</p>
--	--	---

### **3.2 Информационное обеспечение обучения.**

#### **Основные источники:**

1. Бардушкин, В.В. Элементы высшей математики. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование).
2. Бардушкин, В.В. Элементы высшей математики. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование).

3. Дадаян А.А. Элементы высшей математики : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование).

4. Башмаков М.И. Элементы высшей математики (СПО). Учебник : учебник / М.И. Башмаков. — Москва: КноРус, 2019. — 394 с.

#### **Дополнительные источники:**

1. Григорьев В.П., Дубинский Ю.А. Элементы высшей математики: Учебник для СПО. М.: Академия, 2013. - 320 с.

2. Омельченко В.П. Элементы высшей математики: учеб. пособие.- 7-е изд.- Ростов н/Дону: Феникс 2013.-380 с.

#### **Интернет ресурсы:**

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — ФЦИОР [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Дата обращения 11.05.2018 г.)

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Дата обращения 11.05.2018 г.)

3. Открытые интернет-курсы «Интуит» по курсу «Элементы высшей математики» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.intuit.ru/studies/courses](http://www.intuit.ru/studies/courses) (Дата обращения 11.05.2018 г.)

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Дата обращения 11.05.2018 г.)

### **3.3. Перечень информационных технологий**

В рамках изучения дисциплины используются следующие информационные технологии:

–электронные образовательные ресурсы, в которые входят электронная образовательная среда Академии (расположенная по электронному адресу <http://185.18.111.102/moodle/course/index.php?categoryid=54>), электронно-библиотечная система «Znanium.com» (расположенная по электронному адресу <http://znanium.com/catalog>), электронно-библиотечная система «Ibooks.ru» (расположенная по электронному адресу <https://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf>);

–презентационные материалы, разработанные в целях визуализации учебного материала и повышения наглядности обучения, в соответствии с календарно тематическим планом по дисциплине;

–в рамках изучения дисциплины используется пакет программ Microsoft Office.

### **3.4 Условия реализации программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, обучающиеся по программе подготовки 09.02.02 Компьютерные сети, обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Специфика получаемой направленности (профиля) образовательной программы предполагает возможность обучения следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с ограничением двигательных функций;
- с нарушениями слуха;
- с нарушениями зрения.

Организация образовательного процесса обеспечивает возможность беспрепятственного доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и (или) инвалидов в учебные аудитории и другие помещения, для этого имеются пандусы, поручни, лифты и расширенные дверные проемы.

В учебных аудиториях и лабораториях имеется возможность оборудовать места для студентов-инвалидов с различными видами нарушения здоровья, в том числе опорно-двигательного аппарата и слуха. Освещенность учебных мест устанавливается в соответствии с положениями СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещения». Все предметы, необходимые для учебного процесса, располагаются в зоне максимальной досягаемости вытянутых рук.

Помещения предусматривают учебные места для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, имеющих сердечно-сосудистые заболевания, они оборудованы солнцезащитными устройствами (жалюзи), в них имеется система климат-контроля.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li><li>– применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– решать дифференциальные уравнения;</li></ul> <b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li><li>– основы дифференциального и интегрального исчисления.</li></ul>	Практические занятия Контрольная работа. Интерактивное тестирование, фронтальный и индивидуальный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа
Промежуточная аттестация	Экзамен