

Комитет образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

Ю. А. Соколов

2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

для специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Форма обучения

очная

2022

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28.07.2014 г. № 849.

Разработчик:

преподаватель высшей  
квалификационной категории



Н.В. Николаенко

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей математических и естественнонаучных учебных предметов и дисциплин, протокол № 11 от « 17 » 06 2022 г.

Председатель П(Ц)К



Н.В. Николаенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 10 от « 19 » 06 2022 г.

Председатель методического совета  
техникума



П.А. Стифеева

Согласовано:

Заместитель директора



А.В. Ляхов

Заведующий отделением



И.В. Моршнева

Старший методист/методист



О.В. Михайлова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании П(Ц)К, протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель П(Ц)К

(подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании П(Ц)К, протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель П(Ц)К

(подпись, Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014г. № 849.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

## 1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются **знания:**

З1 – основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

З2 – основы дифференциального и интегрального исчисления.

### **умения:**

У1 – выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

У 2 – применять методы дифференциального интегрального исчисления;

У 3 – решать дифференциальные уравнения.

В результате освоения дисциплины у студентов будут формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 1.2. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств

ПК 1.4. Определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств

ПК 2.2. Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>199</b>
из них в форме практической подготовки	59
<b>Обязательная аудиторная нагрузка</b>	<b>133</b>
в том числе:	
теоретические занятия	59
практические занятия	74
лабораторные занятия	—
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>66</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

## 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 часов	В том числе практическая подготовка	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1	Элементы линейной алгебры	28	11	
Тема 1.1 Матрицы и определители	<b>Теоретическое занятие.</b> Матрицы и определители, их свойства. Действия над матрицами Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определители второго и третьего порядка, вычисление определителей. Определители $n$ -ого порядка. Миноры и алгебраические дополнения.	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 08, ПК 1.2., ПК 1.4.
	<b>Теоретическое занятие.</b> Обратная матрица Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы.	2	1	
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Выполнение алгебраических операций матрицами. над	2	–	
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Вычисление определителей.	2	–	
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы	6	–	
Тема 1.2	<b>Теоретическое занятие.</b> Понятие систем линейных уравнений. Метод	2	1	ОК 04, ОК 06,

<b>Системы линейных уравнений</b>	Крамера Понятие системы линейных уравнений. Классификация систем линейных уравнений (однородные, совместные, определенные) Общее и базисное решение систем. Методы решения систем линейных уравнений.			ОК 07, ОК 08, ПК 1.2., ПК 1.4.
	<b>Теоретическое занятие.</b> Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы и методом Гаусса Методы решения систем линейных уравнений.	2	2	
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера и методом обратной матрицы	2	2	
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	2	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы	4	–	
<b>Раздел 2</b>	<b>Элементы аналитической геометрии</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 2.1 Векторы. Операции над векторами</b>	<b>Теоретическое занятие.</b> Векторы и операции над ними. Скалярное произведение Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Скалярное произведение векторов	2	–	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 08, ПК 1.2., ПК 1.4.
	<b>Теоретическое занятие.</b> Векторное и смешанное произведения векторов Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	2	1	
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Выполнение операций над векторами. Вычисление скалярного произведения векторов.	2	–	
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Вычисление векторного и смешанного произведения	2	2	



	<p><b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы</p>	4	—	
<p><b>Тема 2.2</b> <b>Прямая на плоскости.</b> <b>Кривые второго порядка</b></p>	<p><b>Теоретическое занятие.</b> Типы уравнений прямых. Угол между прямой и плоскостью Различные типы уравнения прямой на плоскости. Основные задачи на прямую (взаимное расположение прямых, перпендикулярность прямых, угол между прямыми).</p>	2	—	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 08, ПК 1.2., ПК 1.4.</p>
	<p><b>Теоретическое занятие.</b> Кривые второго порядка Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола)</p>	2	1	
	<p><b>Практическое занятие № 8.</b> Составление различных типов уравнений прямой. Решение аналитических задач на плоскости.</p>	2	—	
	<p><b>Практическое занятие № 9.</b> Нахождение основных элементов кривых второго порядка.</p>	2	—	
	<p><b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы. Составление опорного конспекта по теме «Кривые второго порядка».</p>	6	—	
<p><b>Раздел 3</b></p>	<p><b>Основы теории комплексных чисел</b></p>	10	3	
<p><b>Тема 3.1</b> <b>Основы теории комплексных чисел</b></p>	<p><b>Теоретическое занятие.</b> Комплексные числа в алгебраической форме и действия над ними Алгебраическая форма записи комплексного числа и изображение чисел в комплексной плоскости. Алгебраические операции над комплексными числами</p>	2	1	<p>ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2., ПК 1.4.</p>

	<b>Теоретическое занятие.</b> Комплексные числа в тригонометрической и показательной формах, действия над ними Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Алгебраические операции над комплексными числами	2	1	
	<b>Практическое занятие № 10.</b> Выполнение действий над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.	2	–	
	<b>Практическое занятие № 11.</b> Выполнение действий над комплексными числами, заданными в тригонометрической и показательной форме.	2	–	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка сообщений по теме «Приложение комплексных чисел». Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.	2	1	
<b>Раздел 4</b>	<b>Основы математического анализа</b>	<b>115</b>	<b>32</b>	
<b>Тема 4.1 Теория пределов. Непрерывность</b>	<b>Теоретическое занятие.</b> Числовые последовательности. Предел последовательности. Предел функции Числовые последовательности. Монотонные, ограниченные последовательности. Предел последовательности, свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Предел функции. Свойства пределов.	2	–	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 08, ПК 1.2., ПК 1.4.
	<b>Теоретическое занятие.</b> Замечательные пределы. Непрерывность функций. Точки разрыва Замечательные пределы и следствия из них. Непрерывные функции, их свойства. Точки разрыва, их классификация. Асимптоты.	2	1	
	<b>Практическое занятие № 12.</b> Вычисление пределов последовательностей и функций	2	–	
	<b>Практическое занятие № 13.</b> Вычисление пределов с использованием замечательных пределов и следствий из них.	2	–	
	<b>Практическое занятие № 14.</b> Исследование функций на непрерывность. Определение точек разрыва функций.	2	–	

	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.</p> <p>Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы. Составление опорного конспекта «Точки разрыва и их классификация».</p>	6	–	
<p><b>Тема 4.2</b> Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной</p>	<p><b>Теоретическое занятие.</b> Производные функций. Вычисление пределов с помощью правила Лопитала</p> <p>Определение производной функции. Правила нахождения производных. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Вычисление пределов с помощью правила Лопитала.</p>	2	–	<p>ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2., ПК 1.4.</p>
	<p><b>Теоретическое занятие.</b> Приложение производной к исследованию функции. Решение задач на оптимизацию.</p>	2	2	
	<p><b>Практическое занятие № 15.</b> Вычисление производных сложных функций.</p>	2	–	
	<p><b>Практическое занятие № 16.</b> Вычисление пределов с помощью правила Лопитала</p>	2	–	
	<p><b>Практическое занятие № 17.</b> Составление уравнений касательной и нормали к графику функций</p>	2	–	
	<p><b>Практическое занятие № 18.</b> Полное исследование функций. Построение графиков.</p>	2	–	
	<p><b>Практическое занятие № 19.</b> Решение задач на оптимизацию</p>	2	2	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.</p> <p>Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы. Составление опорного конспекта.</p>	6	–	
<p><b>Тема 4.3</b></p> <p><b>Теоретическое занятие.</b> Функция нескольких переменных. Частные</p>	2	–	ОК 04, ОК 06,	

<b>Дифференциальное исчисление функций нескольких действительных переменных</b>	производные Понятие функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Дифференциал			ОК 07, ОК 08, ПК 1.2., ПК 1.4.
	<b>Теоретическое занятие.</b> Производные и дифференциалы высших порядков	2	1	
	<b>Практическое занятие № 20.</b> Дифференцирование функций нескольких переменных	2	–	
	<b>Практическое занятие № 21.</b> Вычисление дифференциалов высших порядков	2	–	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.	4	–	
<b>Тема 4.4 Интегральное исчисление функций одной действительной переменной</b>	<b>Теоретическое занятие.</b> Неопределенные интегралы и методы их вычисления Неопределённый интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Метод замены переменных. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций.	2	–	ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2., ПК 1.4.
	<b>Теоретическое занятие.</b> Определенные интегралы и методы их вычисления Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница.	2	1	
	<b>Теоретическое занятие.</b> Приложения определённого интеграла в геометрии и физике	2	2	
	Контрольная работа	1	–	
	<b>Практическое занятие № 22.</b> Нахождение неопределенных интегралов методом замены переменной	2	–	
	<b>Практическое занятие № 23.</b> Нахождение неопределенных интегралов методом интегрирования по частям.	2	2	
	<b>Практическое занятие № 24.</b> Интегрирование рациональных функций.	2	–	

	<b>Практическое занятие № 25.</b> Интегрирование тригонометрических функций.	2	–	
	<b>Практическое занятие № 26.</b> Вычисление определенного интеграла. Применение определённого интеграла при решении геометрических и физических задач.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка сообщения по теме «Приложение определенного интеграла». Повторение материала в соответствии с дидактическими единицами разделов 1-4 и подготовка к контрольной работе. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.	8	1	
<b>Тема 4.5</b> <b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Теоретическое занятие.</b> Уравнения с разделяющимися переменными Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и частное решения. Уравнения с разделяющимися переменными.	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 08, ПК 1.2., ПК 1.4.
	<b>Теоретическое занятие.</b> Однородные уравнения 1-го порядка.	2	–	
	<b>Теоретическое занятие.</b> Линейные уравнения 1-го порядка.	2	–	
	<b>Теоретическое занятие.</b> Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	2	–	
	<b>Теоретическое занятие.</b> Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	2	–	
	<b>Практическое занятие № 27.</b> Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными.	2	2	
	<b>Практическое занятие № 28.</b> Решение однородных дифференциальных уравнений 1-го порядка.	2	2	
	<b>Практическое занятие № 29.</b> Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка.	2	2	
<b>Практическое занятие № 30.</b> Решение однородных дифференциальных	2	2		

	уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами			
	<b>Практическое занятие № 31.</b> Решение неоднородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами	2	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка сообщения по теме «Приложения дифференциальных уравнений». Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.	6	1	
<b>Тема 4.6</b> <b>Теория рядов</b>	<b>Теоретическое занятие.</b> Числовой ряд. Признаки сходимости рядов Понятие числового ряда и его суммы. Необходимый признак сходимости рядов. Признаки сравнения положительных рядов. Признаки Даламбера и Коши, интегральный признак сходимости.	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 08, ПК 1.2., ПК 1.4.
	<b>Теоретическое занятие.</b> Знакопередающиеся ряды. Степенные ряды. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Исследование на абсолютную и условную сходимость числовых рядов. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Область сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов.	2	1	
	<b>Практическое занятие № 32.</b> Нахождение суммы ряда по определению. Исследование сходимости положительных рядов	2	–	
	<b>Практическое занятие № 33.</b> Исследование сходимости знакопередающихся рядов. Исследование числовых рядов на абсолютную и условную сходимость.	2	2	
	<b>Практическое занятие № 34.</b> Нахождение области сходимости степенного ряда	2	–	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка сообщения по теме «Некоторые приложения теории рядов». Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. Систематическая проработка теоретического материала в	6	2	

	соответствии с дидактическими единицами темы.			
<b>Раздел 5</b>	<b>Численные методы</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	
<b>Тема 5.1</b> <b>Численное интегрирование</b>	<b>Теоретическое занятие.</b> Вычисление интегралов с помощью формулы прямоугольников, формулы трапеций, формулы Симпсона	2	2	ОК 05, ОК 08, ОК 09, ПК 1.2., ПК 1.4., ПК 2.2.
	Контрольная работа	2		
	<b>Практическое занятие № 35.</b> Приближенное вычисление интегралов с помощью формулы прямоугольников	2	2	
	<b>Практическое занятие № 36.</b> Приближенное вычисление интегралов с помощью формулы Симпсона	2	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.	4	–	
<b>Тема 5.2</b> <b>Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Теоретическое занятие.</b> Метод Эйлера, уточнённая схема Эйлера	2	1	ОК 05, ОК 08, ОК 09, ПК 1.2., ПК 1.4., ПК 2.2.
	<b>Практическое занятие № 37.</b> Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера	2	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.	4	–	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		6		
<b>Всего:</b>		<b>199</b>	<b>59</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики осуществляется в учебном кабинете «Математические дисциплины».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- чертежные инструменты: линейка, треугольник, транспортир;
- стереометрические модели многогранников и тел вращения.

Дидактические материалы:

1. Методические указания по выполнению практических работ по учебной дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики.
2. Методические указания по выполнению самостоятельных работ по учебной дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики.
3. Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики.
4. Задания для контрольной работы.
5. Экзаменационные материалы.

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

##### **3.2.1 Основные источники**

1. Башмаков М.И. Математика: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И. Башмаков. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. –256 с.
2. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования/ А. В. Дорофеева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 400 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03697-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/449047>
3. 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. – URL: <https://urait.ru/bcode/459024>
4. Богомоллов, Н. В. Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Н. В. Богомоллов. – Москва: Издательство



Юрайт, 2020. – 108 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09528-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449038>

### 3.2.2 Дополнительные источники

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 326 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08799-4. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449005>

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 251 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08803-8. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449004>

3. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 396 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02325-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/413460>

### 3.2.3 Интернет-ресурсы

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] URL: [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru)

2. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] URL: [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)

3. Геометрический смысл производной [Электронный ресурс] URL: <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo>

4. Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл [Электронный ресурс] URL: <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g>

5. Лекция 5. Интегрирование по частям [Электронный ресурс] URL: [http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ\\_T798&feature=channel](http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel)

6. Лекция 2. Таблица основных интегралов [Электронный ресурс] URL: <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel>

7. Лекция 3. Непосредственное интегрирование [Электронный ресурс] URL: <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel>

8. Краткий этимологический словарь математических терминов – [Электронный ресурс] <http://www.exponenta.ru/educat/class/test/gloss/10.asp>

9. Словарь математических терминов – [Электронный ресурс]  
<http://www.terminologija.ru>

10. Словарь терминов по математике от А до Я – [Электронный ресурс]  
<http://pochemuha.ru/slovar-terminov-po-matematike-ot-a-do-ya>

11. Математические термины – [Электронный ресурс]  
<http://grandkid.ru/nauchnye-znaniya/matematika-ot-a-do-ya/matematicheskie-terminy-na-a/>

12. Словарь математических терминов. Виртуальная школа –  
[Электронный ресурс]  
<https://www.sites.google.com/site/virtsnmvnu/home/matematika/slovar-matematiceskih-terminov>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Знания:</b></p> <p>31 – основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</p> <p>32 – основы дифференциального и интегрального исчисления.</p>	<p>показывает высокий уровень знания основных понятий, свойств, теорем математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления.</p>	<p>самостоятельные (аудиторные) работы; устный опрос; практические работы; экзамен</p>
<p><b>Умения:</b></p> <p>У1 – выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</p> <p>У2 – применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>У3 – решать дифференциальные уравнения.</p>	<p>выполняет операции над матрицами; решает различными методами системы линейных уравнений, применяет методы дифференциального и интегрального исчисления при решении заданий практического содержания; решает дифференциальные уравнения</p>	<p>педагогическое наблюдение (работа на практических занятиях); оценка результатов выполнения практических работ; оценка результатов самостоятельной (аудиторной) работы; экзамен</p>