



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ПЕРМСКИЙ НЕФТЯНОЙ КОЛЛЕДЖ»

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИКА**

*для специальности 15.02.140 Оснащение средствами автоматизации  
технологических процессов и производств (по отраслям)*

Пермь, 2020

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК математических и  
естественнонаучных дисциплин  
Протокол № 1 от « 28 » августа 2020 г.  
Председатель ПЦК Н.Д. Немцова

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по учебно-  
воспитательной работе  
Е.Г. Косолапова  
« 28 » августа 2020 г.

Рабочая программа разработана с учетом требований ФГОС среднего профессионального образования для специальности *15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)*

Организация разработчик: ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж»

Разработчик:

Немцова Наталья Дмитриевна, преподаватель высшей квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности *15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)*.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

- учебная дисциплина ЕН.01 Математика относится к дисциплинам математического и естественнонаучного цикла ППССЗ по выбору образовательного учреждения из вариативной части часов с учетом требований ФГОС СПО.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

**знать:**

- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики

С целью овладения общими компетенциями (ОК):

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

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

- объем образовательной нагрузки **98** часов, в том числе:
- учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем - **80** часов, в т.ч. практических занятий – **22** часа;
- самостоятельная учебная работа - **10** часов,
- консультации – 2 часа
- экзамен – 6 часов

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Образовательная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>64</b>
<b>в том числе:</b>	
- лекционные занятия	44
- практические занятия	20
<b>Самостоятельная учебная работа (всего)</b>	<b>10</b>
<b>в том числе:</b>	
- расчетно-графические работы	10
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Экзамен</b>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация: в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	1.Цели и задачи математики. Связи с общепрофессиональными дисциплинами и дисциплинами профессионального цикла.	1	1-2
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>		<b>39</b>	
<b>Тема 1.1. Дифференциальные исчисления</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>13</i>	
	1   Функция одной независимой переменной. Предел и непрерывность функции. Первый и второй замечательные пределы.	2	1
	2   Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Основные правила и формулы дифференцирования.	2	2
	3   Производная сложной функции.	2	2
	4   Дифференциал. Понятие дифференциала и его вычисление. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	2	2
	5   Исследование функций и построение графиков.	1	2
	<b>Практические занятия:</b>		
	6-7   <b>№ 1.</b> Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательных пределов. Нахождение производных по алгоритму. Вычисление производных сложных функций. Решение прикладных задач. Исследование функций и построение графиков.	4	2-3
<b>Тема 1. 2. Интегральные исчисления</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>10</i>	
	1   Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2	1-2
	2   Основные методы интегрирования. Непосредственное интегрирование. Метод подстановки, метод интегрирования по частям.	2	1-2
	3   Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла и геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница.	2	1-2
	4   Некоторые физические и геометрические приложения определенного интеграла.	2	1-2
	<b>Практические занятия:</b>		
	5   <b>№ 2.</b> Интегрирование функций. Вычисление определенных интегралов. Решение прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления	2	2-3
<b>Тема 1.3.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>10</i>	

<b>Дифференциальные уравнения</b>	1	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными переменными.	2	1-2
	2	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Дифференциальное уравнение второго порядка и его общее решение.	2	1-2
	3	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение прикладных задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.	2	1-2
	<b>Практические занятия:</b>			
4-5	<b>№ 3.</b> Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделенными переменными. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. Решение дифференциальных уравнений второго порядка. Решение прикладных задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.	4	2-3	
<b>Тема 1.4. Ряды</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		6	
	1	Понятие числового ряда. Сходимость и расходимость рядов. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости: сравнения, признак Даламбера.	2	1-2
	2	Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости рядов. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена	2	1-2
	<b>Практические занятия:</b>			
3	<b>№ 4.</b> Определение сходимости рядов по признаку Даламбера. Определение сходимости знакопеременных рядов. Разложение функций в ряд Маклорена.	2	2-3	
<b>Раздел 2. Линейная алгебра</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 2.1. Матрицы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		10	
	1	Матрицы. Виды матриц. Линейные операции над матрицами	2	1-2
	2	Определитель матрицы. Свойства определителей. Вычисление определителей второго и третьего порядков. Миноры и алгебраические дополнения определителя.	2	1-2
	3	Решение простейших матричных уравнений. Решение систем линейных уравнений в матричной форме. Применение формул Крамера к решению систем линейных уравнений.	2	1-2
	4	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	1-2
	<b>Практические занятия:</b>			
5	<b>№ 5.</b> Выполнение линейных операций над матрицами. Решение простейших матричных уравнений, систем линейных уравнений в матричной форме. Решение систем линейных уравнений с использованием формул Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гауса.	2	2-3	
<b>Раздел 3. Аналитическая геометрия</b>			<b>10</b>	

<b>Тема 3.1 Векторы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		6	
	1	Прямоугольная система координат в пространстве. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису.	2	1-2
	2	Скалярное произведение векторов. Векторное произведение и его свойства	2	1-2
	<b>Практические занятия:</b>			
3	<b>№ 6.</b> Выполнение операций над векторами	2	2-3	
<b>Тема 3.2 Комплексные числа</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		6	
	1	Понятие мнимой единицы. Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами. Алгебраическая форма комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.	2	1-2
	<b>Практические занятия:</b>			
2	<b>№ 7.</b> Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	2	2-3	
<b>Раздел 4. Элементы теории вероятности и математической статистики</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 4.1 Вероятность. Теорема сложения и умножения вероятностей</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		8	
	1	Основные понятия комбинаторики. Понятие факториала. Перестановки. Размещения. Сочетания.	2	1-2
	2	Понятие события и вероятности события. Достоверные и недостоверные события. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения событий.	2	1-2
	3	Формула полной вероятности	2	1-2
	<b>Практические занятия:</b>			
4	<b>№ 8.</b> Решение простейших задач на определение вероятности	2	2-3	
<b>Тема 4.2 Случайная величина. Закон распределения случайной величины</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		2	
	1	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия, среднее квадратичное отношение случайной величины.	2	1-2
<b>Раздел 5. Основные численные методы</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 5.1 Численное интегрирование</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		4	
	1	Формула прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона.	2	1-2
	2	Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	2	

<b>Тема 5.2</b> <b>Численное дифференцирование</b>	<i>Содержание учебного материала</i>			
	1	Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. погрешность в определении производной.	2	1-2
<b>Тема 5.3</b> <b>Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<i>Содержание учебного материала</i>			
	1	Построение интегральной кривой. Метод Эйлера. Нахождение значения функции с помощью метода Эйлера. Составление функции и нахождение ее значения по заданному условию методом Эйлера.	2	1-2
	<b>Практические занятия:</b>			
2	<b>№ 9.</b> Нахождение производных функций в точке по заданной таблично функции методом численного дифференцирования. Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера.	2	1-2	
<b>Самостоятельная работа:</b> - Подготовка к экзамену			<b>10</b>	<b>3</b>
			<b>Консультация</b>	<b>2</b>
			<b>ЭКЗАМЕН</b>	<b>6</b>
			<b>Всего:</b>	<b>98</b>
<p>Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1. – <i>ознакомительный</i> (узнавание ранее изученных объектов, свойств);</p> <p>2. – <i>репродуктивный</i> (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)</p> <p>3. – <i>продуктивный</i> (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)</p>				

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

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины проходит в учебном кабинете математики.

##### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся
- автоматизированное рабочее место преподавателя: компьютер с лицензионным ПО и мультимедиапроектор

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

##### **Основные источники:**

1. Баврин И.И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для СПО. -2-е изд., испр. и доп.- М.:Юрайт, 2016.- 329 с. – (Профессиональное образование)

2. Математика. 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).- Режим доступа <http://www.znanium.com.->

3. Математика. 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).- Режим доступа <http://www.znanium.com.->

4. Математика в примерах и задачах: учеб. пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).- Режим доступа <http://www.znanium.com.->

##### **Дополнительные источники:**

1. Афанасьев О.Н. Математика для техникумов на базе среднего образования Москва: «Физматлит»,2010.

2. Старков С.Н. Справочник по математическим формулам и графикам функций для студентов Санкт-Петербург: «Питер»,2011.

3. Шипачев В.Л. Высшая математика Москва: « Высшая школа», 2009.

### **Интернет-ресурсы:**

1. Калашникова В.А. Методическое пособие: «Конспекты лекций по математике» [Электронный ресурс] /В.А. Калашникова. - Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/educat/systemat/kalashnikova/inde/>.
2. Яковлев Г.Н. Алгебра и начала анализа (Математика для техникумов) [Электронный учебник] /Г.Н Яковлев. - Режим доступа: <http://lib.mexmat.ru/books/78472>.
3. Математика on-line справочная информация в помощь студенту: <http://www.manhtm.hl.ru>
4. <http://mathem.h1.ru/> - Математика On- Line. Коллекция формул по математике, геометрии, высшей математике, справочной информации по математическим дисциплинам и математические статьи.
5. <http://www.math.ru> - Коллекция книг, видео-лекций, подборка занимательных математических фактов, различные по уровню и тематике задачи, истории из жизни математиков. Информация об олимпиадах, научных школах по математике.
6. <http://www.alleng.ru/d/math-stud/math-st868.htm>
7. [http://www.mathprofi.ru/differencialnye\\_uravnenija\\_primery\\_reshenii.html](http://www.mathprofi.ru/differencialnye_uravnenija_primery_reshenii.html)

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, текущего контроля, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы и во время экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>должен уметь:</i>	
- применять математические методы для решения профессиональных задач;	Практические занятия № 1, 2, 6, 7, 8, 9 Самостоятельная работа Экзамен
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	Практические занятия № 1, 3, 4, 5, 9, Самостоятельная работа Экзамен
<i>должен знать:</i>	
- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	Практические занятия № 8, 9 Контрольная работа, Самостоятельная работа Экзамен

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся и сформированность общих компетенций:

Результат (общие компетенции)	Основные показатели
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	- вовремя и в срок сдает выполненные задания - отсутствуют пропуски занятий по неважной причине - не опаздывает (вовремя приходит на занятия) - рабочее место всегда аккуратно и соответствует требованиям по учебной дисциплине
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- умеет передавать информацию другому человеку - способен правильно формулировать свои мысли в устной и письменной формах - способен оценить уровень своих знаний по учебной дисциплине
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	- аккуратно ведет записи в учебных тетрадях - самостоятельно организует свою деятельность по выданным заданиям - проявляет стремление к приобретению новых знаний - участвует в мероприятиях, способствующих карьерному росту - владеет навыками самоорганизации и применяет их в учебной деятельности

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет оценить свои возможности для выполнения поставленных целей, задач, заданий по учебной дисциплине</li> </ul>
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливает позитивный стиль общения</li> <li>- выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией</li> <li>- признает чужое мнение</li> <li>- при необходимости отстаивает собственное мнение</li> <li>- принимает критику</li> <li>- ведет деловую беседу в соответствии с этическими нормами</li> <li>- соблюдает официальный стиль при оформлении документов</li> <li>- составляет отчеты, задания в соответствии с запросом и предъявляемыми требованиями</li> <li>- оформляет документы в соответствии с нормативными актами</li> <li>- выполняет письменные и устные рекомендации преподавателя</li> <li>- способен к эмпатии</li> <li>- организует коллективное обсуждение рабочей ситуации</li> </ul>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- позитивное взаимодействие с обучающимися и преподавателями в ходе обучения</li> <li>- использует нормы поведения и речи, способствующей адаптации в коллективе</li> <li>- использует приемы эффективного общения со сверстниками</li> </ul>