

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ЮГУ)  
СУРГУТСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ  
(филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Югорский государственный университет»  
(СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)**

УТВЕРЖДАЮ

И.о директора СНТ

(филиала) ФГБОУ ВО ЮГУ»

А.А. Шавырин



**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

для специальности

18.02.09 Переработка нефти и газа

2019 г.


Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС) по специальности **18.02.09 Переработка нефти и газа** среднего профессионального образования утвержденной приказом министерства образования и науки Российской Федерации приказ № 401 от 23.04.2014 г.

Организация-разработчик: Сургутский нефтяной техникум (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет»

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК экономики и бухгалтерского учета протокол № 10 от 10.06.2019г.

Разработчики:

Преподаватель высшей категории СНТ (филиал) ФГБОУ ВО "ЮГУ"

 Зинченко Т.А.

Председатель ПЦК экономики и бухгалтерского учета:

Преподаватель высшей категории СНТ (филиал) ФГБОУ ВО "ЮГУ"

 Маснева И.С.

Информационное обеспечение рабочей программы соответствует требованиям к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена

Заведующая библиотекой СНТ (филиал) ФГБОУ ВО "ЮГУ"

 Т.И. Решетникова

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	8
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Программа учебной дисциплины может быть использована в **дополнительном профессиональном образовании в соответствии с ФГОС по специальности при профессиональной подготовке и переподготовке студентов по рабочей специальности.**

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

Цикл математических и общих естественнонаучных дисциплин.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- основные численные методы решения прикладных задач.

Формируемые компетенции

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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. Контролировать эффективность работы оборудования.

ПК 1.2. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса.

ПК 1.3. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера.

ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.

ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.

ПК 2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.

ПК 3.1. Анализировать причины отказа, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению.

ПК 3.2. Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению.

ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке.

ПК 4.1. Организовывать работу коллектива и поддерживать профессиональные отношения со смежными подразделениями.

ПК 4.2. Обеспечивать выполнение производственного задания по объему производства и качеству продукта.

ПК 4.3. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 63 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 42 часа;

самостоятельной работы обучающегося 21 час.

## 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>63</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>42</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	<b>22</b>
контрольные работы	
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>21</b>
Внеаудиторная самостоятельная работа	21
<i>Итоговая аттестация в форме (указать)</i>	<i>дифференцированного зачета</i>

## 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
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 1.</b>	<b>Математический анализ</b>	<b>27</b>	
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	1 Замечательные пределы. 2 Физический смысл первой и второй производной, геометрический смысл производной. 3 Функции нескольких переменных. Частные производные. 4 Неопределенные и определенные интегралы. Геометрический смысл определенных интегралов. 5 Интегрирование по частям. <b>Практические занятия</b> Вычисление пределов функции с использованием первого и второго замечательных пределов. Решение прикладных задач с использованием производной. Нахождение частных производных. Приложения определенного интеграла к решению прикладных задач.		
<b>Тема 1.2</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Нахождение частных производных, вычисление пределов, приложения определенного интеграла к решению прикладных задач.	<b>5</b>	
<b>Дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. 2 Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. <b>Практические занятия</b> Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 2</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Неполные дифференциальные уравнения второго порядка.	<b>4</b>	
<b>Тема 2.1</b>	<b>Основы дискретной математики</b>	<b>9</b>	
<b>Множества.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. <b>Практические занятия</b> Операции над множествами.	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Тема 2.2</b>	<b>Самостоятельная работа</b> Решение простейших задач на операции над множествами. Диаграммы Эйлера.	<b>2</b>	
<b>Основные понятия теории графов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Графы. Основные определения. Элементы графов. Виды графов и операции над ними. <b>Самостоятельная работа</b> Решение простейших задач с использованием графов.	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 3.</b>	<b>Теория вероятностей</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 3.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания и их формулы.	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Комбинаторика</b>	<b>Практические занятия</b> Решение комбинаторных задач	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение комбинаторных задач.	<b>2</b>	

<b>Тема 3.2</b> <b>Вероятность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятностей. Теоремы сложения вероятностей.		
	<b>Практические занятия</b>	2	3
	Решение простейших задач на применение классического определения вероятности.		
<b>Раздел 4.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Решение простейших задач на вычисление вероятностей. Факториал.		
	<b>Основы математической статистики</b>	6	
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1 Случайная величина, закон ее распределения.		
	2 Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание и дисперсия.		
	<b>Практические занятия</b>	2	3
	Решение прикладных задач.		
<b>Раздел 5</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Решение прикладных задач.		
<b>Тема 5.1</b> <b>Численное интегрирование и дифференцирование</b>	<b>Основные численные методы</b>	9	
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
<b>Тема 5.2</b> <b>Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	Формулы прямоугольников. Формула трапеции. Формула Симпсона.		
	Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Метод Эйлера для решения задачи Коши.		
	<b>Практические занятия</b>	4	3
	Решение прикладных задач.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	
	Решение прикладных задач		
	<b>Всего:</b>	<b>63</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект тематических таблиц по дисциплине «Математика»;
- раздаточный материал для практических работ по изучаемым темам;
- методические указания к практическим работам;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- материалы для внеаудиторной самостоятельной работы;
- чертежные инструменты;
- калькуляторы.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основная литература:**

**Базовый учебник:**

Практические занятия по математике. В 2ч. Учеб. пособие для СПО/ Н.В. Богомолов. – М.: Издательство Юрайт, 2018 г.

<http://urait.ru/catalog/421221>

<http://urait.ru/catalog/421222>

Алгебра и начала анализа: учеб. пособие для СПО/ Н.В. Богомолов. – М.: Издательство Юрайт, 2018 г.

<http://urait.ru/catalog/413816>

**Дополнительная литература:**

Григорьев С.Г., Иволгина С.В., Математика, учебник М.: Издательский центр «Академия», 2014

Григорьев В.П., Сабурова Т.Н., Сборник задач по высшей математике, М.: Издательский центр «Академия», 2014

Задачник по высшей математике: Учебное пособие / В.С. Шипачев. - 10-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – ЭБС znanium

<http://znanium.com/bookread2.php?book=540488>

Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. - 2-е изд., испр. и перераб. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - ЭБС znanium

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=447828>

Глухова О.Ю. Сборник заданий по элементам высшей математики: Учебное пособие. – Кемерово: КемГУ, 2012 г – ЭБС «Лань» - <https://e.lanbook.com/reader/book/44322>

**Интернет ресурсы:**

<http://fcior.edu.ru/>

<http://school-collection.edu.ru/>

[www.academia-moscow.ru](http://www.academia-moscow.ru)

<http://mathematics.ru/courses/algebra/content/content.html#.WC7CI9SLQVg>

<http://mathematics.ru/courses/stereometry/design/index.html?/courses/stereometry/design/index.htm>

<http://www.exponenta.ru/>

<http://www.etudes.ru/>

<http://college.ru/matematika/index.html>

<http://www.edu.ru>

<http://www.easymath.com.ua>

<http://rnbo.khb.ru>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнением обучающимися внеаудиторных самостоятельных работ. Развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений и знаний оценивается следующими формами и методами контроля.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения</b>	
решать обыкновенные дифференциальные уравнения.	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа.
<b>Знания</b>	
основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа.
основные численные методы решения прикладных задач.	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа.

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН. 01 МАТЕМАТИКА**

**18.02.09 Переработка нефти и газа**

**ИЦК экономики и бухгалтерского учета**

**Преподаватель высшей категории Зинченко Татьяна Алексеевна**

**Виды и объем занятий по дисциплине**

Виды занятий	Объем занятий, час		
	Всего	1 семестр	
Лекции	<b>20</b>	<b>20</b>	
Практические занятия	22	22	
в т.ч. интерактивные формы обучения	10	10	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	
<b>Итого:</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	
<b>Итоговый контроль:</b>	<b>дифференцированный зачет</b>	<b>дифференцированный зачет</b>	

**Коды формируемых компетенций** ОК 2 – 9, ПК 1.1 - 1.3, 2.1 – 2.3, 3.1 – 3.3, 4.1 – 4.3

**Цель - планируемые результаты изучения дисциплины:**

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

**Студент должен знать:**

- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- основные численные методы решения прикладных задач.

**Студент должен уметь:**

- решать обыкновенные дифференциальные уравнения

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности

### **Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Цикл математических и общих естественнонаучных дисциплин.

#### **Является основой для дисциплин:**

Общепрофессиональных и профессиональных модулей.

#### **Структура и ключевые понятия дисциплины:**

**ПОНЯТИЯ:** первый замечательный предел, второй замечательный предел, производная, физический смысл первой производной, физический смысл второй производной, геометрический смысл производной, функция нескольких переменных, частная производная, неопределенный интеграл, определенный интеграл, геометрический смысл определенного интеграла, методы интегрирования, формула Ньютона – Лейбница, дифференциальное уравнение, общее решение дифференциального уравнения, частное решение дифференциального уравнения, дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными, линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами, множество, элемент множества, пустое множество, подмножество, объединение множеств, пересечение множеств, дополнение множеств, диаграмма Эйлера, граф, элементы графа, виды графов, операции над графами, комбинаторика, размещение, перестановка, сочетание, событие, вероятность события, достоверное, невозможное и случайное событие, случайная величина, закон распределения, математическое ожидание, дисперсия, формула прямоугольников, формула трапеции, формула Симпсона, интерполяционные формулы Ньютона, метод Эйлера для решения задачи Коши.

#### **МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

##### **Дифференциальное и интегральное исчисление**

Замечательные пределы. Физический смысл первой и второй производной, геометрический смысл производной. Функции нескольких переменных. Частные производные. Неопределенные и определенные интегралы. Геометрический смысл определенных интегралов. Интегрирование по частям.

**Практические занятия.** Вычисление пределов функции с использованием первого и второго замечательных пределов. Решение прикладных задач с использованием производной. Нахождение частных производных. Приложения определенного интеграла к решению прикладных задач.

##### **Дифференциальные уравнения**

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

**Практические занятия.** Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами

#### **ОСНОВЫ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ**

##### **Множества.**

Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами.

**Практические занятия.** Операции над множествами.

##### **Основные понятия теории графов.**

Графы. Основные определения. Элементы графов. Виды графов и операции над ними.

#### **ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.**

##### **Комбинаторика**

Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания и их формулы.

**Практические занятия.** Решение комбинаторных задач

##### **Вероятность**

Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятностей. Теоремы сложения вероятностей.

**Практические занятия** . Решение простейших задач на применение классического определения вероятности.

### **ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ**

Случайная величина, закон ее распределения.

Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание и дисперсия.

**Практические занятия** .Решение прикладных задач.

### **ОСНОВНЫЕ ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

#### **Численное интегрирование и дифференцирование**

Формулы прямоугольников. Формула трапеции. Формула Симпсона. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.

#### **Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений**

Метод Эйлера для решения задачи Коши.

**Практические занятия**. Решение прикладных задач.

### **Организация учебных занятий по дисциплине**

Содержание дисциплины раскрывается в ходе лекционных и практических занятий. Для получения наиболее продуктивных результатов обучения используются традиционные и инновационные формы организации учебного процесса и различные элементы современных педагогических технологий. Каждый раздел учебной дисциплины «Математика» завершается практической работой.

Итоговый контроль проводится в форме дифференцированного зачета.