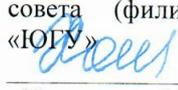




РАССМОТРЕНО  
На заседании ПЦК ИМиЕНД  
Протокол заседания  
№ 07 от «31» августа 2020 г.

  
Юмагулова О.А.

СОГЛАСОВАНО  
Председатель Методического  
совета (филиала) ФГБОУ ВО  
«ЮГУ»  
  
Хайбулина Р. И.  
«31» августа 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Организация-разработчик: Нижневартовский нефтяной техникум (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет». (ННТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»).

Разработчик:

Нураева З.К. – преподаватель Нижневартовского нефтяного техникума (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ».

Согласовано:

Заведующий библиотекой  Л.В. Дементьева

Рецензенты:

1. Карсакова Е.Н. преподаватель высшей квалификационной категории Нижневартовского нефтяного техникума (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»
2. Коледин В.В. кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Гуманитарных, естественнонаучных и технических дисциплин» филиала «ЮУрГУ(НИУ)» в г.Нижневартовске

СОДЕРЖАНИЕ

## СОДЕРЖАНИЕ

- |  |         |
|--|---------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ              | 4 стр.  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 6 стр.  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                     | 10 стр. |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 стр. |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 МАТЕМАТИКА

### 1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по программам повышения квалификации.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** ЕН.00 – математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

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

В результате освоения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

**Уметь:**

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

**Знать:**

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятности и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
- ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть **профессиональными компетенциями**, включающими в себя способность:

- ПК1.1. Контролировать и соблюдать основные показатели разработки месторождений.
- ПК1.2. Контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатации скважин.
- ПК1.3. Предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях.
- ПК1.4. Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин.
- ПК2.1. Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования.

ПК2.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромышленного оборудования.

ПК3.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование и организацию производственных работ на нефтяных и газовых месторождениях.

ПК3.3. Контролировать выполнение производственных работ по добыче нефти и газа, сбору и транспорту скважинной продукции.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины**

**ЕН.01 Математика:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **96** часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **64** часов;  
самостоятельной работы обучающегося **32** часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН. 01 МАТЕМАТИКА**

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	96
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64
в том числе:	
лекционные занятия;	18
практические занятия.	46
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	32
<i>решение задач;</i>	12
<i>решение тестовых заданий;</i>	10
<i>подготовка сообщений.</i>	10
Итоговая аттестация в форме экзамена (3 семестр)	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	<b>Комплексные числа</b>		
Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа.	Содержание учебного материала: Понятие комплексного числа, мнимого числа. Равные, противоположные и сопряженные комплексные числа. Понятие комплексной плоскости. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Практическое занятие №1 Преобразования комплексных чисел в алгебраической форме. Сумма и разность комплексных чисел в алгебраической форме. Произведение комплексных чисел. Частное комплексных чисел. Возведение в степень комплексных чисел. Самостоятельная работа обучающихся: Геометрическая интерпретация комплексного числа.	2 2 2 2	1 1 2 2
Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа.	Содержание учебного материала: Модуль комплексного числа. Аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Переход из алгебраической формы в тригонометрическую и наоборот. Практическое занятие №2 Преобразования комплексных чисел в тригонометрической форме. Произведение комплексных чисел. Возведение комплексного числа в $n$ -ую степень. Формула Муавра. Извлечение корня $n$ -ой степени из комплексного числа. Самостоятельная работа обучающихся: Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	2 2 2 2	1 3 3 2
Тема 1.3. Показательная форма комплексного числа.	Содержание учебного материала: Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Переход из алгебраической формы в показательную и наоборот. Практическое занятие №3 Преобразования комплексных чисел в показательной форме. Произведение комплексных чисел в показательной форме. Частное комплексных чисел в показательной форме. Возведение комплексного числа в $n$ -ую степень в показательной форме. Извлечение корня $n$ -ой степени из комплексного числа в показательной форме. Самостоятельная работа обучающихся: Действия над комплексными числами в показательной форме.	2 2 2 2	2 2 3 2
Раздел 2.	<b>Основы линейной алгебры</b>		
Тема 2.1. Линейные преобразования матриц.	Содержание учебного материала: Матрица линейного преобразования. Равные, нулевые и единичные матрицы. Свойства матриц. Характеристическое уравнение матрицы. Обратная матрица. Практическое занятие №4 Определитель второго порядка. Определитель второго порядка и его свойства. Формулы Крамера для системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Решение системы 2 линейных уравнений с 2 неизвестными методом Крамера. Практическое занятие №5 Определитель третьего порядка. Определитель третьего порядка и его свойства. Формулы Крамера для системы трёх линейных уравнений с тремя неизвестными. Вычисление определителей третьего порядка. Практическое занятие №6 Решение систем уравнений с помощью определителей и матриц. Единственность решения. Условия несовместности и неопределённости системы. Метод	2 2 2 2 2	1 2 2 2 3

	последовательного исключения переменных. Решение системы 3 линейных уравнений с 3 переменными методом Гаусса.		
<b>Раздел 3.</b>	<b>Математический анализ</b>		
	Содержание учебного материала: Понятие предела функции в точке. Теорема о единственности предела. Теоремы о пределах суммы, разности, произведения и частного функций. Односторонние пределы. Практическое занятие №7 Вычисление пределов функции в точке. Вычисление предела функции в точке. Применение теорем о пределах. Практическое занятие №8 Вычисление пределов функции на бесконечности. Понятие предела функции на бесконечности. Понятие бесконечного предела функции в точке. Понятие бесконечно малого и бесконечно большого и бесконечно больше функции. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций. Практическое занятие №9 Вычисление замечательных пределов. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Некоторые пределы, связанные с числом $e$ . Самостоятельная работа обучающихся: Применение теории пределов при решении прикладных задач		
	Содержание учебного материала: Производная суммы и разности функций. Производная произведения функций. Производная частного функции. Производная сложной и обратной функции. Практическое занятие №10 Вычисление производных степенных и логарифмических функций. Производная суммы и разности нескольких функций. Производная произведения функций. Производная частного функции. Производная сложной функции. Практическое занятие №11 Вычисление производных показательных и тригонометрических функций. Производные функций синус простого и сложного аргумента. Производные функций косинус простого и сложного аргумента. Производные функций тангенс простого и сложного аргумента. Производные функций котангенс простого и сложного аргумента. Производные композиции тригонометрических функций.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Производные.	4	
	Содержание учебного материала: Табличное интегрирование. Интегрирование по свойствам неопределённых интегралов. Тождественные преобразования интегралов к табличным значениям. Геометрические приложения неопределённого интеграла. Физические приложения неопределённого интеграла. Практическое занятие №12 Вычисление интегралов. Формулы интегрирования. Нахождение определённого и неопределённого интеграла. Практическое занятие №13 Приложение определённого интеграла. Задача на вычисление площади криволинейной трапеции. Задача на вычисление объема тела вращения. Самостоятельная работа обучающихся: Интегрирование сложных функций.	2	1
	Задача на вычисление площади криволинейной трапеции. Задача на вычисление объема тела вращения.	2	1
<b>Раздел 4.</b>	<b>Основы дискретной математики</b>	4	
	Содержание учебного материала: Понятие множества, обозначение множеств. Способы задания множества. Равные множества. Подмножества множеств. Упорядоченная пара. Отношения множеств (рефлексивность, симметричность,	2	1
<b>Тема 3.1.</b> <b>Предел функции. Вычисление пределов.</b>			
<b>Тема 3.2.</b> <b>Производная. Правила дифференцирования.</b>			
<b>Тема 3.3.</b> <b>Неопределённый и определённый интеграл.</b>			
<b>Тема 4.1.</b> <b>Множества.</b>			



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН. 01 МАТЕМАТИКА

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- Рабочее место преподавателя, оборудованное ПК
- Классная доска
- Учебные столы и стулья
- Шкафы для хранения учебно-методической литературы и средств обучения
- Учебный набор чертёжных инструментов (линейки, угольники, транспортиры, циркули)
- Модели геометрических тел
- Плакаты по основным разделам дисциплины
- Настенные планшеты по темам: «Свойства логарифмов», «Соотношения логарифмов», «Основные тождества тригонометрии», «Свойства тригонометрических функций», «Таблица производных элементарных функций», «Таблица интегралов элементарных функций»
- Портреты выдающихся математиков

##### **Технические средства обучения:**

Мультимедийный проектор, экран, ПК с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

##### **Электронные учебные издания основной литературы:**

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019 — 401 с. — (Профессиональное образование) [Электронный ресурс; Режим доступа <https://www.biblio-online.ru>]
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 326 с. — (Профессиональное образование) [Электронный ресурс; Режим доступа <https://www.biblio-online.ru>]
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 251 с. — (Профессиональное образование) [Электронный ресурс; Режим доступа <https://www.biblio-online.ru>]
4. Башмаков М. И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Академия, 2016 – 256 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]
5. Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, И. М. Тришин; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 422 с. — (Профессиональное образование). [Электронный ресурс; Режим доступа <https://www.biblio-online.ru>]

##### **Дополнительная литература:**

1. Кремер Н. Ш. Линейная алгебра : учебник и практикум – М.: Юрайт, 2014 – 307 с.
2. Микиша А. М., Орлов В. Б. Толковый математический словарь. Основные термины: около 2500 терминов – М.: Рус. яз., 1988 – 244 с.
3. Периодическое издание: Математика– первое сентября
4. Периодическое издание: Теоретический и научно- методический журнал «Среднее

**Электронные учебные издания дополнительной литературы:**

1. Карсакова Е. Н. ПД.01 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (базовой подготовки) Методические рекомендации по выполнению заданий внеаудиторной самостоятельной работы для обучающихся 1 курса образовательных организаций среднего профессионального образования очной формы обучения специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств по отраслям, 21.02.01 Разработка нефтяных и газовых месторождений, 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений – Нижневартовск: ННТ (филиал) ФГБОУ ВП «ЮГУ», 2017 [Электронный ресурс; Режим доступа сайт ННТ]

**3.3. Адаптация основной образовательной программы обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по основной образовательной программе осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Изучение дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы с обучающимися, в том числе адаптированный сайт филиала, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

Реализация программы для этой группы обучающихся требует создания безбарьерной среды (обеспечение индивидуально адаптированного рабочего места):

**Учебно-методическое обеспечение**

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Наличие учебно-методического комплекса (учебные программы, учебно-методические пособия, справочники, атласы, тетради на печатной основе (рабочие тетради), фонд оценочных средств (КИМы/КОСы), словари, задания для внеаудиторной самостоятельной работы, презентационные материалы.

**Оборудование:**

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: - наличие альтернативной версии официального сайта филиала в сети «Интернет» для слабовидящих; тактильно-звуковой информатор НОТТ, 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: Bluetooth индукционная петля Speak&Go, FM-система Клон 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорнодвигательного аппарата: - материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения филиала, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных и лестничных проемов, стол рабочий, регулируемый по высоте столешницы, стол для инвалидов-колясочников, регулируемый по высоте с электроприводом и других приспособлений).

При осуществлении образовательного процесса обучающихся с индивидуальными особенностями (с ограниченными возможностями здоровья) обеспечивается соблюдение следующих общих требований: осуществление образовательной деятельности для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья.

Все локальные нормативные акты филиала по вопросам организации образовательного процесса по данной образовательной организации доводятся до сведения инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН. 01 МАТЕМАТИКА

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;</li> <li>• основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>• основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятности и математической статистики;</li> <li>• основы интегрального и дифференциального исчисления.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• математические диктанты</li> <li>• решение задач</li> <li>• практическое занятие</li> <li>• самостоятельные работы</li> <li>• устный опрос</li> <li>• сообщение</li> <li>• защита реферата</li> <li>• творческие задания</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проверочная работа</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• экзамен</li> </ul>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• математические диктанты</li> <li>• решение задач</li> <li>• практическое занятие</li> <li>• самостоятельные работы</li> <li>• устный опрос</li> <li>• сообщение</li> <li>• защита реферата</li> <li>• творческие задания</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проверочная работа</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• экзамен</li> </ul>
<p>ПК1.1. Контролировать и соблюдать основные показатели разработки месторождений.</p> <p>ПК1.2. Контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатации скважин.</p> <p>ПК1.3. Предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях.</p> <p>ПК1.4. Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин.</p>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• математические диктанты</li> <li>• решение задач</li> <li>• практическое занятие</li> <li>• самостоятельные работы</li> <li>• устный опрос</li> <li>• сообщение</li> <li>• защита реферата</li> <li>• творческие задания</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проверочная работа</li> </ul>

<p>ПК2.1. Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования.</p> <p>ПК2.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования.</p> <p>ПК3.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование и организацию производственных работ на нефтяных и газовых месторождениях.</p> <p>ПК3.3. Контролировать выполнение производственных работ по добыче нефти и газа, сбору и транспорту скважинной продукции.</p>	<p><b>Итоговый контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• экзамен</li> </ul>
--	--

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам рубежного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	Отлично
80 ÷ 89	4	Хорошо
70 ÷ 79	3	Удовлетворительно
менее 70	2	Неудовлетворительно