

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сениченко Сергей Андреевич  
Должность: Директор ИНТех (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  
Дата подписания: 07.07.2023 17:02:17  
Уникальный программный ключ  
9f55af8b407f65a1e51b94befbb430a70aa8607b

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Югорский государственный университет»  
Институт нефти и технологий (филиал) федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Югорский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИНТех (филиала)  
ФГБОУ ВО «ЮГУ»  
С.А. Сениченко  
«01» июня 2023 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач**

для специальности среднего профессионального  
образования

**21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации . N 836 от 15 сентября 2022 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК экономических, математических и естественнонаучных дисциплин протокол №9 от 26.05.2023 г.

Разработчики:

Преподаватель высшей категории


ИНТех (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  / Кулагина А.С.

Преподаватель высшей категории

ИНТех (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  / Раковская Т.А.

Председатель ПЦК экономических, математических и естественнонаучных дисциплин:

Преподаватель высшей категории

ИНТех (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  / Маснева И.С.

Рабочая программа согласована, информационное обеспечение учебной дисциплины соответствует требованиям к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена

Заведующий библиотекой ИНТех(филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  С.В. Бакшеева

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

## **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин.

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 рамках программы учебной дисциплины формируются следующие компетенции: ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 2.1.; ПК 2.3.; ПК 3.1.; ПК 3.2.

### **Общие компетенции:**

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**Профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Выполнять комплекс работ по подготовке к бурению и по окончании бурения нефтяных и газовых скважин.

ПК 1.2. Выполнять комплекс работ по бурению, креплению, испытанию и освоению нефтяных и газовых скважин.

ПК 2.1. Выполнять комплекс подготовительных работ перед проведением капитального ремонта нефтяных и газовых скважин.

ПК 2.3. Выполнять комплекс работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин.

ПК 3.1. Осуществлять контроль работы агрегатов, систем, механизмов буровых установок эксплуатационного и глубокого разведочного бурения на нефть и газ.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание агрегатов, систем, механизмов буровых установок эксплуатационного и глубокого разведочного бурения на нефть и газ.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов;

самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>72</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	66
лекции	32
практические занятия	34
<i>Самостоятельная работа</i>	
<b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций		
1	2	3	4		
<b>Раздел 1.</b>	<b>Математический анализ</b>	<b>34</b>			
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>19</b>			
<b>Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	1   Предел функции. Замечательные пределы.	8	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК09.; ПК1.1.;ПК1.2.; ПК2.1.;ПК 2.3.; ПК3.1.; ПК 3.2.		
	2   Производная. Физический смысл производной, геометрический смысл производной.				
	3   Функции нескольких переменных. Частные производные.				
	4   Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Интегрирование по частям.				
<b>Практические занятия</b>		10			
Вычисление пределов функции. Вычисление пределов функции с использованием первого и второго замечательных пределов. Вычисление производной. Решение прикладных задач с использованием производной. Нахождение частных производных. Вычисление интегралов. Приложение определенного интеграла к решению прикладных задач.					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>			
Приложения определенного интеграла к решению прикладных задач. Использование определенного интеграла для решения задач, связанных с деятельностью.					
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>15</b>			
<b>Дифференциальные уравнения</b>	1   Основы теории дифференциальных уравнений: основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	8	ОК01. - ОК 06.; ОК09.; ПК1.1.;ПК1.2.; ПК2.1.;ПК 2.3.; ПК3.1.; ПК 3.2.		
	2   Линейные дифференциальные уравнения первого порядка				
	3   Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.				
	<b>Практические занятия</b>			6	
Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами					
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>			
Неполные дифференциальные уравнения второго порядка.					
<b>Раздел 2</b>	<b>Основы дискретной математики</b>	<b>10</b>			
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>			
<b>Множества.</b>	1   Основные понятия теории множеств. Задание множеств. Числовые множества. Множество и его элементы..	2	ОК01. - ОК 06.; ОК09.; ПК1.1.;ПК1.2.; ПК2.1.;ПК 2.3.; ПК3.1.; ПК 3.2.		
	2   Операции над множествами.				
	<b>Практические занятия</b>			4	
	Выполнение операций над множествами.				
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>1</b>			
Решение простейших задач на операции над множествами. Диаграммы Эйлера.					
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>			
<b>Основные понятия теории графов.</b>	1   Графы. Основные определения. Элементы графов. Виды графов и операции над ними.	2	ОК01. - ОК 06.; ОК09.; ПК1.1.;ПК1.2.;		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>			

	Решение простейших задач с использованием графов.		ПК2.1.;ПК 2.3.; ПК3.1.; ПК 3.2
<b>Раздел 3.</b>	<b>Комбинаторика. Теория вероятностей</b>	<b>14</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Комбинаторика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
1	Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания и их формулы.	4	ОК01. - ОК 06.; ОК09.; ПК1.1.;ПК1.2.; ПК2.1.;ПК 2.3.; ПК3.1.; ПК 3.2
2	Методы решения комбинаторных задач.		
<b>Практические занятия</b> Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания и их формулы. Решение комбинаторных задач		4	
<b>Тема 3.2</b> <b>Вероятность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
1	Случайные события. Вероятность события.	2	ОК01. - ОК 06.; ОК09.; ПК1.1.;ПК1.2.; ПК2.1.;ПК 2.3.; ПК3.1.; ПК 3.2
2	Сложения вероятностей. Умножение вероятностей.		
<b>Практические занятия</b> Решение простейших задач на применение определения вероятности.		2	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Основы математической статистики</b>	<b>4</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
1	Случайная величина, закон ее распределения.	2	ОК01. - ОК 06.; ОК09.; ПК1.1.;ПК1.2.; ПК2.1.;ПК 2.3.; ПК3.1.; ПК 3.2
2	Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание и дисперсия.		
<b>Практические занятия</b> Решение прикладных задач.		2	
<b>Раздел 5</b>	<b>Основные численные методы</b>	<b>10</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
1	Матрицы и определители второго и третьего порядка и их свойства. Системы линейных уравнений с тремя переменными. Решение систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса.	4	ОК01. - ОК 06.; ОК09.; ПК1.1.;ПК1.2.; ПК2.1.;ПК 2.3.; ПК3.1.; ПК 3.2
2	Численное интегрирование. Приближенное вычисление определенных интегралов. Формула прямоугольников.		
<b>Практические занятия</b> Решение прикладных задач. Решение систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса.		6	
<b>Всего:</b>		<b>32+34 + 6 = 72</b>	



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

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Математика».**

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 реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

#### **3.2.1 Основные печатные издания**

#### **3.2.2 Основные электронные издания**

**Электронные издания основной литературы, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы**

- 1) Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Н.В Богомолов- 11-е издание, переработанное и дополненное – Москва: Юрайт, 2023- 326с.  
ISBN 978-5-534-08799-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/512668>  
- Текст: электронный.
- 2) Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Н.В Богомолов- 11-е издание, переработанное и дополненное – Москва: Юрайт, 2023- 251с.  
ISBN 978-5-534-08803-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/512669>  
- Текст: электронный.
- 3) Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. —5 издание, переработанное и дополненное - Москва : Юрайт, 2023. — 401 с. - ISBN 978-5-534-07878-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/511565>  
- Текст: электронный.

4) Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е издание, исправленное и дополненное - Москва : Юрайт, 2023. — 755 с. — ISBN 978-5-534-16211-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/530620>

- Текст: электронный.

5) Орлова И.В. Линейная алгебра и аналитическая геометрия для экономистов: учебник и практикум для вузов/ И.В.Орлова, В.В.Угрозов, Е.С.Филонова - Москва : Юрайт, 2023. — 370 с. — ISBN 978-5-9916-9556-5. — URL:

<https://urait.ru/bcode/511080>

- Текст: электронный.

### 3.2.3 Дополнительные источники

**Электронные издания дополнительной литературы, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы**

6) Павлюченко, Ю. В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — Москва : Юрайт, 2022. — 238 с. — ISBN 978-5-534-01261-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/511840>

7) Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е издание, исправленное и дополненное - Москва : ИНФРА-М, 2023. — 544 с. - ISBN 978-5-16-012592-3. -

URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891827>

- Текст: электронный.

8) Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 304 с. - ISBN 978-5-16-010071-5. -

Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1455881>

- Текст: электронный.

#### 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.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать обыкновенные дифференциальные уравнения,</li> <li>- применять математические методы для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самостоятельность проведения анализа предложенной задачи, обоснованность выбора соответствующего метода решения, самостоятельность реализации алгоритма выбранного метода, аргументированность интерпретации полученных результатов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Анализ выполнения практических занятий.</li> <li>Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы</li> </ul>
<b>Знания:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы математического анализа,</li> <li>- основы дифференциального и интегрального исчисления,</li> <li>- основы теории дифференциальных уравнений,</li> <li>- дискретной математики,</li> <li>- теории вероятностей и математической статистики,</li> <li>- основные численные методы решения прикладных задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Четкость формулировки определений основных понятий математического анализа, основ дифференциального и интегрального исчисления, теории дифференциальных уравнений, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.</li> <li>Правильность воспроизведения алгоритмов: вычисления пределов; неопределенных и определенных интегралов методами непосредственного интегрирования, замены переменных и по частям; решения дифференциальных уравнений.</li> <li>Самостоятельность и правильность воспроизведения основных формул математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы</li> </ul>