


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Индустиальный институт (СПО)




УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)


(подпись) Е. Г. Воскресенский
(И. О. Фамилия)

«25» мая 2026 г.




(подпись) Е. Г. Воскресенский
(И. О. Фамилия)

«28» марта 2026 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

«__» __ 20__ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)




«__» __ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Математические методы решения прикладных профессиональных задач
Индекс:	ОП.01
Специальность:	21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин
Форма обучения:	очная
Курс (ы):	2
Семестр (ы):	3

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин, утвержденного приказом Минобрнауки России от 15.09.2022 № 836

Разработчик С. Ю. Бандин, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>25.04.23</u> № <u>6</u>	<u>Новаченко</u> Е. В.		Протокол от <u>25.05.23</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина</u> И. В.	
Протокол от <u>26.03.24</u> № <u>05</u>	<u>Новаченко</u> Е. В.		Протокол от <u>27.03.24</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина</u> И. В.	
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

А. Н. Рябева

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»	4
2. Структура и содержание дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»	6
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»	10
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»	12

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность

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.

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

ПК 3.1 Выполнять комплекс работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин.

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

ПК 3.3. Участвовать в комплексе работ по ремонту бурового оборудования при бурении нефтяных и газовых скважин

ПК 3.4. Участвовать в комплексе работ по ремонту бурового оборудования при бурении нефтяных и газовых скважин

ПК 3.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы и дисциплины обучающимися осваиваются

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, ПК 2.1, 2.3, 2ПК 3.1-3.5	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -выполнять действия над комплексными числами; -производить операции над матрицами и определителями; -решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; -решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; -решать системы линейных уравнений различными методами 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности; - основные математические методы решения прикладных задач; -основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; -основы интегрального и дифференциального исчисления

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 104 часа, в том числе:

для очной формы обучения

аудиторная учебная нагрузка обучающегося 74 часов;

самостоятельная работа обучающегося 8 часов;

промежуточная аттестация 18 часов;

консультации 4 часа

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	104
Аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	74
в том числе:	
теоретическое обучение (лекции)	44
практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
Консультация	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18
Всего	104

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа	Объем часов
1	2	3
РАЗДЕЛ 1. Элементы линейной алгебры		12/10/1
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	6/6/-
	Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Транспонирование матриц.	2
	Определители, их свойства. Методы вычисления определителей.	2
	Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа. Обратная матрица. Матричные уравнения.	2
	Практическое занятие № 1 «Действия над матрицами»	2
	Практическое занятие №2 «Вычисление определителей»	2
	Практическое занятие № 3 «Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений»	2
Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	Содержание учебного материала	6/2/-
	Системы m линейных уравнений с n переменными, совместные и несовместные системы, определенные и неопределенные системы.	2
	Системы n линейных уравнений с n переменными. Матричный метод решения систем.	
	Метод Крамера. Метод Гаусса. Исследование систем линейных уравнений.	2
	Теорема Кронекера-Капелли. Решение прикладных задач.	2
	Практическое занятие № 4 «Решение СЛАУ различными методами».	2
РАЗДЕЛ 2 Основы теории комплексных чисел		6/4/1
Тема 3.1 Комплексные числа и действия над ними	Содержание учебного материала	6/4/1
	Комплексное число, алгебраическая форма комплексного числа.	2
	Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.	2
	Геометрическая интерпретация.	2
	Действия над комплексными числами в различных формах.	
	Практическое занятие № 5 «Комплексные числа и действия над ними в различных формах»	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1.Подготовить доклад на тему: «Комплексные числа и их роль в математике». 2.Подготовить презентацию на тему: «Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа».	4
РАЗДЕЛ 3 Математический анализ		18/16/-

Тема 3.1 Функции, пределы, непрерывность	Содержание учебного материала	6/4/1
	Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах.	2
	Замечательные пределы.	2
	Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции. Точки разрыва, их квалификация.	2
	Практическое занятие № 6 «Нахождение пределов функций. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы»	2
	Практическое занятие № 7 «Исследование функции на непрерывность. Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва.»	2
Тема 3.2 Основы дифференциального исчисления	Содержание учебного материала	6/6/-
	Определение производной функции. Производные основных элементарных функций.	2
	Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Правила дифференцирования.	2
	Производная сложной функции. Производные высших порядков.	2
	Экстремумы функций. Выпуклые функции. Полное исследование функции. Решение практических задач.	2
	Практическое занятие № 8 «Вычисление производных функций».	2
	Практическое занятие № 9 «Исследование функции и построение графика»	2
	Практическое занятие № 10 «Применение производной к решению практических задач».	2
Тема 3.3 Основы интегрального исчисления	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Полное исследование функции и построение графиков. 2. Домашняя контрольная работа.	4
	Содержание учебного материала	6/6/-
	Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Метод замены переменной.	2
	Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной в определенном интеграле.	2
	Приложения определенного интеграла в решении прикладных задач.	2
	Практическое занятие № 11 «Нахождение неопределенных интегралов различными методами».	2
	Практическое занятие № 12 «Вычисление определенных интегралов».	2
	Практическое занятие № 13 «Применение определенного интеграла в практических задачах».	2
РАЗДЕЛ 4 Основы теории вероятностей и математической статистики		2/10/-
Тема 4.1 Основные понятия и теоремы	Содержание учебного материала	6/6/-
	Случайные события. Достоверные и невозможные события. Полная группа событий. Алгебраические операции над событиями.	2
	Вероятность события. Основные формулы комбинаторики.	2

теории вероятностей	Классическое определение вероятности события. Повторные независимые испытания, формула Бернулли. Условные вероятности. Независимость событий. Вероятности сложных событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2
	Практическое занятие № 14 «Решение задач с использованием формул комбинаторики, на определение вероятности события, формулу Бернулли»	2
Тема 4.2 Случайная величины	Содержание учебного материала	1/2/-
	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Характеристики случайной величины	1
	Практическое занятие № 15 «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами».	2
Тема 4.3 Основы математической статистики	Содержание учебного материала	1/2/-
	Предмет математической статистики. Выборки, выборочные распределения. Геометрическая интерпретация статистических распределений выборки. Эмпирическая функция распределения и ее график. Числовые характеристики выборки. Решение прикладных задач.	1
Консультация		4
Промежуточная аттестация в форме экзамена		18
Всего:		104

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оснащенность учебного кабинета: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, стенды, таблицы, модели геометрических тел, учебно - методическая документация.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99917>
- Основы математического анализа. Неопределенный интеграл : учебное пособие для СПО / И. К. Зубова, О. В. Острая, Л. М. Анциферова, Е. Н. Рассоха. — Саратов : Профобразование, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-4488-0547-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92135>
- Основы математического анализа. Определенный интеграл и несобственные интегралы : учебное пособие для СПО / И. К. Зубова, О. В. Острая, Л. М. Анциферова, Е. Н. Рассоха. — Саратов : Профобразование, 2020. — 129 с. — ISBN 978-5-4488-0548-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92136>
- Михин, М. Н. Элементы линейной алгебры : учебное пособие для СПО / М. Н. Михин, С. П. Курдина. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 151 с. — ISBN 978-5-4488-1586-7, 978-5-4497-1984-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/126946>
- Сикорская, Г. А. Алгебра и теория чисел : учебное пособие для СПО / Г. А. Сикорская. — Саратов : Профобразование, 2020. — 303 с. — ISBN 978-5-4488-0612-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91847>
- Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика : учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-4486-0755-4, 978-5-4488-0253-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/81274>
- Коробейникова, И. Ю. Математика. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / И. Ю. Коробейникова, Г. А. Трубецкая. — Саратов : Профобразование, 2019. — 154 с. — ISBN 978-5-4488-0344-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86073>
- Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031>
- Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее

профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROFобразование

•
•

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля в форме оценивания практических работ, тестирования, устным письменных опросов и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамен

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: - знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности - знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ - знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами - знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов	- роль математики в профессиональной деятельности; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - понятия числовой последовательности, числовой функции, их пределов, числового ряда и последовательности его частичных сумм, непрерывности функции в точке и на промежутке, случайного события и его вероятности; - способы задания числовой последовательности, числовой функции, основные свойства последовательностей и функций; - основные операции над множествами, формулу полной вероятности события, понятие математического ожидания дискретной случайной величины, его свойства, понятие дисперсии и среднего квадратического отклонения дискретной случайной величины, основные понятия математической статистики, основные способы графической интерпретации выборки, числовые	Защита практических работ, самостоятельная работа, экзамен

	характеристики выборки; – примеры применения формулы Бернулли для вычисления вероятности, операций над дискретными случайными величинами; понятия производной и первообразной функции, неопределенного и определенного интегралов; – геометрический и механический смысл	
Уметь:		
-умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности быстрота и точность поиска, -оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки -организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня -умело и эффективно работать в коллективе	- вычислять матричным и другими методами задачи профессиональной направленности (например, расход корма, расход удобрений, количество выращенной рыбы и т. д.); – решать графическим методом задачу линейного программирования профессиональной направленности (например, расход корма, расход удобрений, количество выращенной рыбы и т. д.); – решать задачу профессиональной направленности с помощью дифференциального уравнения	Практические работы № 2,4,5,6, самостоятельная внеаудиторная работа дифференцированный зачет /зачет Практические работы № 5,6, самостоятельная внеаудиторная работа, Практические работы № 1-11,

4.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по дисциплине «Математические методы прикладных профессиональных задач»

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математические методы прикладных профессиональных задач» проводится в форме экзамена. Проводится он в форме контрольно-оценочных средств которые состоит из 6 вариантов, в каждом из которых 6 заданий.

Обучающиеся должны показать: четкое знание той или иной темы; умение реализовать свои знания на практике; уверенное владение основными умениями и компетенциями, предусмотренными программой.

Результаты контроля признаются положительными в случае, если обучающийся получил отметку не ниже удовлетворительной.

Образец заданий

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & -4 \\ -3 & -4 & -5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 7 & 2 & -1 \\ 4 & 5 & -6 \\ -2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$. Вычис. 2 балла

2. Вычислите определитель: $\begin{vmatrix} 3 & -4 & 5 \\ -2 & 7 & 1 \\ 4 & 5 & -1 \end{vmatrix}$ 2 балла

3. Решите уравнение: $4x^2 - 20x + 26 = 0$. 2 балла

4. Вычислите: $i^{72} + i^{91} - i^7$. 1 балл

5. Вычислите: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 14x - 5}{x^2 - 7x + 10}$. 2 балла

6. Найдите производную сложной функции: $y = \arccos^3(4x)$. 4 балла

Найдите значение интеграла: $\int \frac{x^2 dx}{x^3 + 1}$

7. Исследуйте ряд на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6n^5 - 2n^3 - 4}{8n^6 - 3n^4 + 2}$. 4 балла

8. Найдите дисперсию случайной величины X, заданную законом распределения: 2 балла

X	1	2	5
P	0,06	0,37	0,29

3 балла

9. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = -4x^3 + 4x$ удовлетворяющее начальному условию $y|_{x=-1} = 6$. 3 балла

Критерий оценивания работы: 21-25 баллов – оценка «5»;

16-20 баллов – оценка «4»;

11-15 баллов – оценка «3»;

0-10 баллов – оценка «2».

