



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Старооскольский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе»
(СОФ МГРИ)



УТВЕРЖДАЮ
Директор СОФ МГРИ
С. И. Двоеглазов
« 04 » 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по СПО
Е. А. Мищенко
« 21 » 04 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

г. Старый Оскол
2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 967 от 11.11.2022 г.)


Организация-разработчик:
Старооскольский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»

Разработчик:
Гаврюшкина Наталья Сергеевна, преподаватель СОФ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании преподавателей по образовательной программе 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений

Протокол № 9 от « 13 » апреля 2023 г.

Руководитель ОПОП:  О.М. Житинская

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СОФ МГРИ

« 20 » 04 2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.10. Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» обеспечивает формирование элементов профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС СПО, а также личностных результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы **общих компетенций (ОК)**:

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 правовой и 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.

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

Перечень **профессиональных компетенций (ПК)**, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

ПК 1.1. Планировать работы и обрабатывать результаты геологических, геофизических и геохимических исследований.

ПК 1.2. Разрабатывать геологическую и технологическую документацию на бурение, испытание, эксплуатацию скважин, на проведение геолого-геофизических, геохимических исследований в скважинах и мероприятий по увеличению производительности скважин.

ПК 2.1. Собирать, интерпретировать, обобщать геолого-геофизическую и промысловую информацию.

ПК 2.2. Подготавливать предложения при разработке мероприятий по повышению нефтеотдачи пластов.

ПК 2.3. Строить геологические двухмерные модели залежей нефти и газа, в том числе с использованием современных программных продуктов.

ПК 2.4. Использовать при геологическом моделировании данные геоинформационных систем разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений.

ПК 3.1. Осуществлять сбор, анализ, оценку и обобщение геолого-геофизической информации по объектам подсчета углеводородного сырья.

ПК 3.2. Составлять геологические отчеты.

ПК 3.3. Использовать геолого-промысловые модели для оценки ресурсов, подсчета и пересчета запасов.

В рамках освоения учебной дисциплины у студентов формируются следующие элементы **личностных результатов (ЛР)**:

ЛР4 - Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»;

ЛР14 - Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3. ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	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	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; Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	64
в т.ч. в форме практической подготовки	48
в т. ч.:	
теоретическое обучение	18
практические занятия	48
Промежуточная аттестация в форме дифференциального зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов ¹ , формирующему которых способствует элемент программы
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. Элементы линейной алгебры		16/12	
Тема 1.1 Матрицы и определители	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Введение Предмет и задачи дисциплины «Математика». Понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена</p> <p>Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Транспонирование матриц. Определители, их свойства. Методы вычисления определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа. Обратная матрица. Матричные уравнения.</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 1 Действия над матрицами</p> <p>Практическое занятие № 2 Вычисление определителей</p> <p>Практическое занятие № 3 Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений</p>	<p>8/6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК 01-06, ОК 09,</p> <p>ПК 1.1,1.2, ПК 2.1, 2.3, 2.4, ПК 3.1-3.3</p> <p>ЛР 4, ЛР 14</p>
Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Системы т линейных уравнений с п переменными, совместные и несовместные системы, определенные и неопределенные системы. Системы п линейных уравнений с п переменными. Матричный метод решения систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Решение прикладных задач.</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 4 Решение СЛАУ различными методами</p> <p>Практическое занятие № 5 Решение прикладных задач</p>	<p>8/6</p> <p>2</p> <p>6</p> <p>4</p> <p>2</p>	<p>ОК 01-06, ОК 09,</p> <p>ПК 1.1,1.2, ПК 2.1, 2.3, 2.4, ПК 3.1-3.3</p> <p>ЛР 4, ЛР 14</p>
РАЗДЕЛ 2. Основы теории комплексных чисел		4/2	
Тема 3.1	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01-06, ОК

¹ В соответствии с Приложением 3 ПООП.

Комплексные числа и действия над ними	Комплексное число, алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическая интерпретация. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами в различных формах.	2	09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1, 2.3, 2.4, ПК 3.1-3.3 ЛР 4, ЛР 14
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 6 Комплексные числа и действия над ними	2	
	РАЗДЕЛ 3. Математический анализ	28/22	
Тема 3.1 Функции, пределы, непрерывность	Содержание учебного материала	8/6	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1, 2.3, 2.4, ПК 3.1-3.3 ЛР 4, ЛР 14
	Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Определенные пределы функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие № 7 Нахождение пределов функций. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы	4	
	Практическое занятие № 8 Исследование функции на непрерывность	2	
	Содержание учебного материала	8/6	
Тема 3.2 Основы дифференциального исчисления	Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Правила дифференцирования. Производные высших порядков. Экстремумы функций. Выпуклые функции. Полное исследование функций. Решение практических задач.	2	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1, 2.3, 2.4, ПК 3.1-3.3 ЛР 4, ЛР 14
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие № 9 Вычисление производных функций	4	
	Практическое занятие № 10 Применение производной к решению практических задач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Содержание учебного материала	12/10	
Тема 3.3 Основы интегрального исчисления	Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Метод замены переменной. Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла в решении прикладных задач.	2	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1, 2.3, 2.4, ПК 3.1-3.3 ЛР 4, ЛР 14
	В том числе практических занятий	10	
	Практическое занятие № 11 Нахождение неопределенных интегралов различными	4	

	и методами			
	Практическое занятие № 12 Вычисление определенных интегралов		4	
	Практическое занятие № 13 Применение определенного интеграла в практических задачах		2	
	РАЗДЕЛ 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		16/10	
Тема 4.1 Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Содержание учебного материала		8/6	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, ПК 2.1, 2.3, 2.4, ПК 3.1-3.3 ЛР 4, ЛР 14
	Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.		2	
	В том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие № 14 Решение практических задач на определение вероятности события		6	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 4.2 Случайная величина	Содержание учебного материала		4/2	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, ПК 2.1, 2.3, 2.4, ПК 3.1-3.3 ЛР 4, ЛР 14
	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Характеристики случайной величины		2	
	В том числе практических занятий		2	
	Практическое занятие № 15 Решение задач с реальными дискретными случайными величинами		2	
Тема 4.3 Основы математической статистики	Содержание учебного материала		4/2	ОК 01-06, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, ПК 2.1, 2.3, 2.4, ПК 3.1-3.3 ЛР 4, ЛР 14
	Предмет математической статистики. Выборки, выборочные распределения. Геометрическая интерпретация статистических распределений выборки. Эмпирическая функция распределения и ее график. Числовые характеристики выборки. Решение прикладных задач.		2	
	В том числе практических занятий		2	
	Практическое занятие № 16		2	
	Для заданной выборки составить статистическое распределение. Построить полигон и гистограмму. Составить эмпирическую функцию распределения и построить ее график. Найти числовые характеристики выборки.			
	Промежуточная аттестация дифференцированный зачет			
Всего:			64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет «Математики», оснащенный оборудованием:

- комплект учебной мебели, классная доска;
- посадочные места по количеству студентов;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине;
- настенные обучающие стенды: таблицы, плакаты с формулами;
- макеты геометрических тел, чертежные принадлежности;
- техническими средствами обучения: мультимедийный проектор, экран, рабочее место преподавателя с персональным компьютером; программное обеспечение: Win7Pro x64 SP1, Microsoft Office 2016

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

3.2.1. Основные печатные и электронные источники:

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512668> (дата обращения: 24.01.2023).

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512669> (дата обращения: 24.01.2023).

3. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513645> (дата обращения: 24.01.2023).

4. Григорьев С. Г. Математика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина ; под ред. В. А. Гусева. - 15-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2020. - 416 с. – ISBN 978-5-4468-9773-5 – URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/3967/488127/>

5. Спирина М. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. С. Спирина, П.А. Спирин. - 5-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2021. - 352 с. – ISBN 978-5-0054-0142-7 – URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/4890/548421/>

3.2.2. Дополнительные источники.

1. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. 1 часть / К. Н. Лунгу, Д.Т.Письменный, С.Н.Федин,Ю.А.Шевченко,-10-е изд.М.:Айрис-пресс, 2017

2. Сборник задач по высшей математике. 2 курс/ К. Н. Лунгу и др.; под ред.С.Н.Федина-10-е изд.-М.:Айрис-пресс, 2017

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> – владеет профессиональной терминологией – 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; – роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. 	<p style="text-align: center;">Письменный и устный опрос. Тестирование. Практические занятия.</p>
<p>Умения:</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 исчислений; – решать системы линейных уравнений различными методами 	<ul style="list-style-type: none"> -демонстрирует умение выполнять действия над комплексными числами; -демонстрирует умение производить операции над матрицами и определителями; -демонстрирует умение решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; -демонстрирует умение решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; -демонстрирует умение решать системы линейных уравнений различными методами 	<p>Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</p>