

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель учебно-методической
комиссии факультета
 Н. Д. Пельменёва
« 17 » 03 2025 г.

**ОП.09 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальность	21.02.11 Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых
Квалификация	Техник – геофизик
Форма обучения	Очная
Год набора	2025

Составитель программы: Борходоева А.Л., преподаватель

2025 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 21.02.11 Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Программу составил:

Борходоева Александра Леонидовна, преподаватель

«10» 03 2025 г. А.Л. Борходоева
(подпись)

Программа одобрена на заседании цикловой комиссии
математических и естественно-научных дисциплин

наименование ЦК

Протокол № 7 от «12» 03 2025 г. Председатель ЦК А.Л. Борходоева
(подпись) (И.О. Фамилия)

Программа согласована с цикловой комиссией
геофизических дисциплин

наименование ЦК

Протокол № 4 от «12» 03 2025 г. Председатель ЦК В.А. Махутова
(подпись) (И.О. Фамилия)

Согласовано:

Заместитель декана по учебной работе

«14» 03 2025 г. В.А. Махутова
(подпись) (И. О. Фамилия)

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании учебно-методической комиссии факультета СПО ФГБОУ ВО ИРНИТУ

Протокол № 6 от «14» 03 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с дисциплинами: ОП.02 Электротехника и электроника; междисциплинарными курсами: МДК.02.01 Технология поисково-разведочных работ, МДК.03.01 Основы организации и управления на производственном участке.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен освоить следующие общие и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
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

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 2.1	Выполнять технические работы по регистрации, обработке и интерпретации наземных геофизических данных
ПК 2.3	Осуществлять обработку и интерпретацию наземных и скважинных геофизических данных
ПК 3.2	Контролировать качество при производстве геофизических работ

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

Коды компетенций (ОК, ПК)	Умения	Знания
ОК 01, ОК 03; ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.2.	У.1 - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	3.1 - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы по специальности; 3.2 - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; 3.3 - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 3.4 - основы интегрального и дифференциального исчисления.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся:		64
из них вариативная часть:		64
в том числе:		
лекции, уроки, семинары		62
практические занятия		
лабораторные занятия		
курсовой проект (работа)		
самостоятельная работа обучающихся		2
консультации		
из них на практическую подготовку		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	3 семестр	

Вариативная часть 64 часа направлена на углубление подготовки обучающихся.

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Математический анализ		38	
Тема 1.1. Теория пределов	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 03; ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.2.
	Введение. Роль и значение математики в современном мире. Значение математики в профессиональной деятельности	2	
	Понятие функций. Свойства функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Понятие предела. Основные теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей. Понятие непрерывности функции. Точки разрыва.	2	
	Вычисление пределов функции.	2	
	Всего по теме:	6	
Тема 1.2. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 03; ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.2.
	Понятие производной функции в точке. Геометрический и физический смысл производной. Таблица производных. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная высших порядков. Дифференциал функций.	4	
	Нахождение экстремумов, промежутков монотонности, точек перегиба, промежутков выпуклости функций. Вычисление наибольшего и наименьшего значения функций.	4	
	Всего по теме:	8	
Тема 1.3. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	7	ОК 01, ОК 03; ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.2.
	Понятие первообразной. Понятие неопределенного интеграла, его геометрический смысл, свойства. Таблица интегралов.	2	
	Понятие определенного интеграла, его свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Геометрический и физический смысл определенного интеграла.	5	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Самостоятельная работа № 1. Упражнения на вычисление неопределенного и определенного интеграла	1	
	Всего по теме:	8	
Тема 1.4.	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 03;

Дифференциальные уравнения	Определение и основные понятия дифференциальных уравнений. Виды дифференциальных уравнений и их методы решения.	4	ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.2.
	Решение простейших дифференциальных уравнений первого порядка, дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	2	
	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	Контрольная работа 1	2	
	Всего по теме:	8	
Тема 1.5. Числовые и функциональные ряды	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 03; ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.2.
	Основные понятия числового ряда. Знакоположительные, знакопеременные ряды. Сходимость числовых рядов.	4	
	Функциональные ряды. Степенные ряды. Свойства степенных рядов.	4	
	Всего по теме:	8	
Раздел 2. Линейная алгебра		10	
Тема 2.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 03; ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.2.
	Основные понятия линейной алгебры, линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Определители второго и третьего порядка. Свойства определителей. Обратная матрица.	2	
	Всего по теме:	2	
Тема 2.2. Системы линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 03; ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.2.
	Понятие системы линейных алгебраических уравнений различными методами – Крамера, матричным и Гаусса.	6	
	Контрольная работа 2	2	
	Всего по теме:	8	
Раздел 3. Теория комплексных чисел		4	
Тема 3.1. Комплексные числа и действия над ними	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 03; ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.2.
	Понятие комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Понятие модуля.	2	
	Действия над комплексными числами	1	
	Тестовое задание 1	1	
	Всего по теме:	4	
Раздел 4. Основы теории вероятности и математической статистики		12	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала	6	

Основы теории вероятности	Основные понятия, классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Случайная величина. Дискретная случайная величина. Функции распределения и их свойства. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное случайной величины.	6	ОК 01, ОК 03; ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.2.
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Самостоятельная работа № 2 Решение задач по теории вероятности	1	
	Всего по теме:	7	
Тема 4.2. Математическая статистика	Содержание учебного материала	5	ОК 01, ОК 03; ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.2.
	Основные задачи и понятия математической статистики. Выборочные ряды распределения. Числовые характеристики выборки. Представление статистических данных вариационным рядом.	4	
	Тестовое задание 2	1	
	Всего по теме:	5	
Дифференцированный зачет			
Всего:		64	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Кабинет математики предназначен для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 204).

Оборудование кабинета:

- Комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска, переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, видеопроектор, экран настенный. Комплект учебно-методической документации.

- Лицензионное программное обеспечение: Microsoft® Windows Professional 7 Russian; Microsoft® Windows Professional 10 Russian; Microsoft® Office 2010 Russian; Microsoft® Office 2013 Russian; Microsoft® Office 2016 Russian; антивирусная защита DrWeb.

2. Читальный зал библиотеки предназначен для самостоятельной работы (ауд. 103).

Оборудование читального зала:

- Комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, видеопроектор, экран настенный; 15 ПК с выходом в Internet лицензионным программным обеспечением, свободный доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Internet, к комплектам библиотечного фонда, к специализированной справочной и учебной литературе.

- Лицензионное программное обеспечение: Microsoft® Windows Professional 7 Russian; Microsoft® Windows Professional 10 Russian; Microsoft® Office 2010 Russian; Microsoft® Office 2013 Russian; Microsoft® Office 2016 Russian; антивирусная защита DrWeb.

3.2 Информационное обеспечение

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:

Основная литература:

1. Богомолов, Николай Васильевич. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 401 с. : рис. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/viewer/matematika-536607#page/1>. - Загл. с титул. экрана. - Библиогр.: с. 398-401. - ISBN 978-5-534-07878-7 : 2180.31 р.

2. Глотова, Марина Юрьевна. Математическая обработка информации : учебник и практикум для СПО / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. - 4-е издание, исправленное и дополненное. - Москва : Юрайт, 2024. - 330 с. : рис., табл. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/viewer/matematicheskaya-obrabotka-informacii-556185#page/1>. - Загл. с титул. экрана. - Библиогр.: с. 329-330. - ISBN 978-5-534-19244-5 : 0.00

3. Малугин, Виталий Александрович. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для СПО / В. А. Малугин. - Москва : Юрайт, 2024. - 470 с. : рис., табл. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-540127#page/1>. - Загл. с титул. экрана. - Библиогр.: с. 418-420. - ISBN 978-5-534-06572-5 : 0.00

4. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 425 с.

— (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18265-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-534640#page/1>

5. 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 PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/99917>

6. Бардушкин В. В. Элементы высшей математики: в 2 т. : учебник / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. - Москва : Курс : ИНФРА-М, 2024. - (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://znanium.ru/read?id=443968>. - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-906923-43-1.Т.1. - 2024. - 304 с. : рис. - Библиогр.: с. 299. - ISBN 978-5-906923-05-9 : 0.0

7. Бардушкин В. В. Элементы высшей математики: в 2 т. : [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. - Москва : Курс, 2024. - (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://znanium.ru/read?id=443970>. - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-906923-43-1.Т.2. - 2024. - 365 с. : рис. - Библиогр.: с. 360. - ISBN 978-5-906923-34-9 : 0.0

8. Юхно, Наталья Сергеевна. Математика : учебник для СПО / Н. С. Юхно. - Москва : Инфра-М, 2024. - 204 с. : рис. - (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://znanium.ru/read?id=443249>. - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-16-014744-4 : 0.00

Дополнительная литература:

1. Богомолов, Николай Васильевич. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. - Москва : Юрайт, 2024. - 240 с. : рис. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/viewer/algebra-i-nachala-analiza-536960#page/1>. - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-534-09525-8 : 0.00

2. Богомолов, Николай Васильевич. Геометрия : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. - Москва : Юрайт, 2024. - 108 с. : рис. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/viewer/geometriya-536961#page/1>. - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-534-09528-9 : 0.00

3. Математика. Задачи с решениями : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. - 2-е издание, исправленное и дополненное. - Москва : Юрайт, 2024. - 756 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/544899>. - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-534-16211-0 : 0.00

4. Богомолов, Николай Васильевич. Практические занятия по математике. В 2 ч. : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08800-7. Ч. 1. - 2020. - 325 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 322-325. - ISBN 978-5-534-08799-4 : 825.74 р

5. Богомолов, Николай Васильевич. Практические занятия по математике. В 2 ч. : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08800-7. Ч. 2. - 2020. - 250 с. : рис. - Библиогр.: с. 247-250. - ISBN 978-5-534-08803-8 : 666.74 р.

6. Богомолов, Николай Васильевич. Практические занятия по математике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. - 11-е издание, переработанное и дополненное. - Москва : Юрайт, 2024. - 572 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/534966>. - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-534-18419-8 : 0.00

Официальные, справочно-библиографические и периодические издания

1. Математика: Новый полный справочник для подготовки к ОГЭ / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. - Москва : АСТ, 2022. - 447 с. : рис. - ISBN 978-5-17-150833-3 : 315.00 р.

Российские журналы

1. Минеральные ресурсы России. Экономика и управление: научно – технический журнал/ Учредители: М-во природ. ресурсов и экологии РФ, АО «Росгеология», Рос. геол. о-во. - Москва: РГ-Информ [и др.], 1991 - (ЭБС eLibrary, фонд ГРТ), 2021-2025 гг.
2. Разведка и охрана недр: научно-технический журнал/Учредители: М-во природ. ресурсов и экологии РФ, Рос. геол. о-во. – Москва: [б.и.], 1931-(ЭБС eLibrary, фонд ГРТ), 2021-2025гг.
3. Науки о Земле и недропользование: научный журнал/ Ирк. нац. исслед. техн. ун-т. - Иркутск: ИРНИТУ, 1973 – (Электронная библиотека ИРНИТУ), 2021-2024 гг.
4. Геофизические исследования: научный журнал/ Ин-т физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН.- М.:изд-во ИФЗ РАН, 2005 - (ЭБС eLibrary), 2021-2025 гг.
5. Геология и геофизика: научный журнал/Рос. акад. наук, Сиб.отд-ние. – Новосибирск: Гео, 1960- (ЦНИ), 2021-2025 гг.

Электронные библиотечные системы и базы данных:

Российские ресурсы:

1. Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>
2. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Znaniy» : <http://znaniy.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «PROFобразование»: <http://profspo.ru/>
5. Электронно-библиотечная система IPRSMART: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная библиотека Гребенников: <http://grebennikon.ru/>
7. Электронная библиотека «Горное образование»: <http://library.gorobr.ru/>
8. Электронная библиотека ИНЦ СО РАН : <http://csl.isc.irk.ru/>
9. Сетевая электронная библиотека (СЭБ) : <http://e.lanbook.com/>
10. Система интерактивных учебников «Book On Lime» : <https://bookonlime.ru/>
11. Электронно-библиотечная система "Издательство Лань" : <http://e.lanbook.com/>
12. Электронно-библиотечная система IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
13. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
14. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (НЭБ): <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Локальные базы данных

(доступ только из читальных залов библиотеки)

15. Удаленный электронный читальный зал Президентской библиотеки им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
16. Национальная электронная библиотека, НЭБ : <https://нэб.рф/>
17. Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки (РГБ) : <https://www.rsl.ru/>
18. Электронная система нормативно-технической документации «Техэксперт»
19. Справочная правовая система "Консультант Плюс"

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины предусматривает следующие контрольно-оценочные средства:

Коды компетенций (ОК, ПК)	Контрольно-оценочные средства
ОК 01, ОК 03; ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.2.	- тестовые задания для текущего контроля; - контрольные работы; - тестовые задания для промежуточной аттестации.