

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

Структурное подразделение «Отделение прикладной математики и информатики»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании отделения
Протокол № 7 от 28 января 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«МАТЕМАТИКА»

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых

Квалификация: Горный инженер-буровик

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной подписью
Составитель программы: Палеева Марина Леонидовна
Дата подписания: 06.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью
Утвердил: Дударева Оксана Витальевна
Дата подписания: 06.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Математика» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-3 Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	ОПК-3.2, ОПК-3.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-3.2	Владеет методами решений систем линейных алгебраических уравнений, задач векторной алгебры и аналитической геометрии, правилами вычисления пределов, исследования функций; методами решения дифференциальных уравнений	Знать основные термины, символы, математические методы и теоремы Уметь применять математические символы и методы в решении задач Владеть навыками решения задач и самостоятельного изучения отдельных разделов фундаментальной математики
ОПК-3.4	Владеет методами интегрирования функций нескольких переменных, методами дифференцирования и интегрирования функции комплексного переменного, методами решения задач комбинаторики, теории вероятностей, математической статистики.	Знать основные разделы, методы, формулировки значимых задач фундаментальной и прикладной математики Уметь использовать математические методы исследования для решения задач фундаментальной и прикладной математики Владеть опытом решения задач фундаментальной и прикладной математики

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Математика» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: Нет

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Планирование эксперимента и математическая статистика в бурении», «Производственная практика: преддипломная практика», «Теория поля»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 14 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах
--------------------	------------------------------------

	(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 1	Учебный год № 2
Общая трудоемкость дисциплины	504	180	324
Аудиторные занятия, в том числе:	64	32	32
лекции	24	16	8
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	40	16	24
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	427	144	283
Трудоемкость промежуточной аттестации	13	4	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Зачет	Зачет	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 1

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	1, 2	4			1, 2, 3	8	1, 2, 3, 4	44	Контрольная работа
2	Основы математического анализа и дифференциального исчисления	3, 4, 5	8			4, 5	4	1, 2, 3, 4	50	Контрольная работа
3	Интегральное исчисление функций	6	4			6	4	1, 2, 3, 4	50	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		16				16		148	

Учебный год № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1	Обыкновенные дифференциальные уравнения	1	2			1, 2	8	1, 2, 3	84	Контрольная работа
2	Теория функций комплексного переменного	2	2			3, 4	6	2, 3	96	Контрольная работа
3	Теория вероятностей и математическая статистика	3, 4	4			5, 6, 7	10	1, 2, 3	103	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		8				24		292	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	Определители и их свойства. Исследование и решение систем линейных уравнений. Векторная алгебра. Скалярное, векторное и смешанное произведение. Прямая на плоскости. Различные формы уравнения плоскости и прямой в пространстве. Классификация кривых второго порядка
2	Основы математического анализа и дифференциального исчисления	Функция одной переменной. Предел функции. Непрерывность функции. Производная функции одной переменной, геометрический и механический смысл производной. Производные элементарных и сложных функций. Дифференциал функции. Функция нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал
3	Интегральное исчисление функций	Неопределенный интеграл и его свойства. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных дробей. Определенный интеграл и его вычисление. Приложения определенного интеграла.

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Основные виды дифференциальных уравнений первого порядка и методы их решения. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка.
2	Теория функций комплексного переменного	Функции комплексного переменного. Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Конформное отображение. Интегрирование функции комплексного переменного
3	Теория вероятностей и	Определение вероятности события. Теоремы

математическая статистика	<p>сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формулы Бейеса. Схема Бернулли. Дискретные и непрерывные случайные величины, законы распределения, числовые характеристики. Равномерное и показательное распределения, числовые характеристики и свойства. Нормальное распределение, его числовые характеристики и свойства. Статистическое распределение выборки. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.</p>
---------------------------	--

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 1

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Решение систем линейных алгебраических уравнений	4
2	Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведений векторов	2
3	Нахождение уравнений прямой на плоскости, уравнений плоскости и прямой в пространстве	2
4	Вычисление пределов функций	2
5	Вычисление производных элементарных и сложных функций. Вычисление частных производных первого и второго порядков функции двух переменных	2
6	Неопределённый интеграл. Метод непосредственного интегрирования. Интегрирование заменой переменной. Интегрирование по частям. Определённый интеграл и его свойства. Геометрические приложения определённых интегралов.	4

Учебный год № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Решение дифференциальных уравнений первого порядка	4
2	Решение дифференциальных уравнений высших порядков	4
3	Нахождение действительной и мнимой части функции комплексного переменного. Дифференцирование функции комплексного	4

	переменного. Использование условий Коши-Римана	
4	Вычисление интеграла от функции комплексного переменного	2
5	Решение комбинаторных задач. Случайные события. Вычисление вероятностей, Сложение и умножение вероятностей. Решение задач по формулам полной вероятности и Байеса	4
6	Нахождение характеристик для дискретных и непрерывных случайных величин	4
7	Выборочный метод математической статистики. Построение статистического ряда. Вычисление точечных и интервальных оценок	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме	12
2	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	62
3	Подготовка к зачёту	36
4	Подготовка к практическим занятиям	34

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме	8
2	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	152
3	Подготовка к практическим занятиям	123

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия, Видеоконференция

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

1. Векторная алгебра : методические указания к практическим занятиям / Иркут.гос.техн.ун-т ; сост. Г.А. Лебедева. – Иркутск : ИрГТУ, 2010
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-9764.pdf>
2. Пределы и непрерывность : методические указания для практических занятий / Иркут.гос. техн. ун-т ; сост. Г.А. Лебедева [и др.]. – Иркутск : ИрГТУ, 2010
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-1675.pdf>
3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Исследование функции

одной переменной : учебное пособие для 1 курса технических специальностей / О.М.Гурина, М.В. Рууз ; Иркут. гос. техн. ун-т. – Иркутск : ИрГТУ, 2008
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2523.pdf>

4. Теория вероятностей : практикум / Иркут. гос. техн. ун-т ; сост. С.Г. Морозова, М.В.Рууз. – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2006
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2440.pdf>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Математика 2 курс заочное обучение : [Электронный ресурс] : электронный курс / М. Л.Палеева. - Иркутск : ИРНИТУ, 2019
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=374>

2. Математика 1 курс заочное обучение (технические направления) : [Электронный ресурс] : электронный курс / М. Л. Палеева. - Иркутск : ИРНИТУ, 2019
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=1457>

3. Математика: метод. указания по выполнению контрольных работ для бакалавров технического профиля заочной формы обучения / сост.: Л.Г. Белякова, Е.А Лукьянова, А.П. Миронов, Л.С. Сергиенко. – Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2015
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-9734.pdf>

4. Математика: методические указания по выполнению контрольных работ для бакалавров технического профиля заочной формы обучения 2-й курс / сост.: Е.А. Лукьянова, И.А.Огнев. – Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2015
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-9738.pdf>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 1 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Студент самостоятельно решает задачи, по варианту, предложенному преподавателем, оформляет условия и решения задач для предъявления преподавателю для проверки.

Критерии оценивания.

Контрольная работа зачитывается при правильном решении и оформлении в соответствии с требованиями, а также при небольших ошибках, допущенных по невнимательности, если они не очень отражаются на результате решения отдельной задачи, и, если с учетом этой ошибки, сделаны правильные выводы

6.1.2 учебный год 2 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Студент самостоятельно решает задачи, по варианту, предложенному преподавателем, оформляет условия и решения задач для предъявления преподавателю для проверки.

Критерии оценивания.

Контрольная работа зачитывается при правильном решении и оформлении в соответствии с требованиями, а также при небольших ошибках, допущенных по невнимательности,

если они не очень отражаются на результате решения отдельной задачи, и, если с учетом этой ошибки, сделаны правильные выводы

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-3.2	Исчерпывающе и логически стройно излагает теоретический материал; уверенно справляется с заданиями, не затрудняется с ответом при видоизменении условия задачи, обосновывает принятое решение; демонстрирует применение математических методов в решении задач	Тестирование или устное собеседование
ОПК-3.4	Исчерпывающе и логически стройно излагает теоретический материал, правильно решает задания с применением соответствующего математического аппарата; не затрудняется с ответом при видоизменении условия задачи; свободно ориентируется в области применения математических методов	Тестирование или устное собеседование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 1, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Прием зачёта происходит в период летней экзаменационной сессии. До сдачи зачёта студент обязан в установленные преподавателем сроки выполнить все виды заданий, представить выполненные контрольные работы №1,2 Зачет проводится в форме устного опроса или тестирования

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
студент прочно усвоил программный материал, правильно применяет теоретические знания в решении задач, не затрудняется с решением при видоизменении условия задачи, правильно	студент не знает существенной части программного материала, допускает значительные ошибки при решении задач

6.2.2.2 Учебный год 2, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Контрольные работы заблаговременно выполняются студентом и проверяются преподавателем. Экзамен проводится в виде устного собеседования или итогового тестирования. Студент готовится к экзамену по заранее предложенным вопросам и / или заданиям. В экзаменационный билет входят теоретический вопрос и несколько практических заданий.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
выставляется, если предложенные задания выполнены правильно, студент демонстрирует знание теоретического материала необходимого для выполнения задачи	выставляется, если студент знает терминологию, с незначительными неточностями раскрывает понятия, демонстрирует применение математических методов, практические задания выполнил верно	выставляется, если студент знает терминологию, раскрывает понятия, но с существенными неточностями демонстрирует конкретные умения по дисциплине, допустил ошибки при выполнении практических заданий	выставляется, если студент неверно раскрывает понятия, путается в терминологии, неправильно выполнил практические задания

7 Основная учебная литература

1. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: Полный курс : учебник / Д. Т. Письменный, 2008. - 602 с.
2. Индивидуальные задания по высшей математике : учебное пособие : в 4 ч. / под общ. ред. А. П. Рябушко.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Лунгу. Высшая математика : рук. к решению задач: учеб. пособие для вузов по техн. направлениям и специальностям. Ч. 1, 2005. - 212.
2. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман, 2006. - 476.
3. Сборник задач по высшей математике: С контрол. работами. 2 курс / К. Н. Лунгу [и др.], 2006. - 589.

4. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман, 2008. - 478.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://grebennikon.ru/>
2. <https://www.iprbookshop.ru/>
3. <https://bookonlime.ru>.
- 4 <https://www.rsl.ru>
5. <http://csl.isc.irk.ru/>
6. <http://window.edu.ru/>
7. <http://www.computer-museum.ru/> .
8. <http://www.intuit.ru/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://e.lanbook.com>
2. <http://elibrary.ru>
3. <http://elib.istu.edu/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
2. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010 от ООО "Азон"

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран с электроприводом, акустическая система + ПК с выходом в Internet. Комплект мебели, доска, маркер или мел Лицензионное программное обеспечение
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс от 15 до 25 компьютеров, объединенных в локальную сеть, для выполнения лабораторных работ. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран с электроприводом, акустическая система + ПК с выходом в Internet. Комплект мебели, доска, маркер или мел. Лицензионное программное обеспечение
3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся