

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

Структурное подразделение «Кафедра прикладной математики и информатики (302)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 12 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«МАТЕМАТИКА»

Направление: 22.03.02 Metallургия

Metallургия цветных, редких и благородных металлов

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Галиакберов Руслан Рустамович Дата подписания: 06.06.2026

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Дударева Оксана Витальевна Дата подписания: 07.06.2026
--

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 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 ОС-1 Способность решать задачи в области профессиональной деятельности, применяя методы математического анализа и естественнонаучные знания	ОПК ОС-1.1, ОПК ОС-1.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.1	Использует принципы математического мышления, навыки употребления математической символики, навыки самоорганизации при самостоятельном изучении отдельных разделов математики	Знать Уметь Владеть
ОПК ОС-1.3	Анализирует и применяет навыки выбора методов решения задач на основе теоретических знаний, применяет основные математические методы, необходимые для анализа процессов при поиске оптимальных решений	Знать основные разделы, методы, формулировки актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики; методы математического моделирования; современные тенденции развития прикладной математики Уметь использовать методы математического моделирования для решения задач фундаментальной и прикладной математики Владеть практическими навыками решения задач фундаментальной и прикладной математики; методами математического моделирования; навыками мышления, необходимыми для использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах

2 Место дисциплины в структуре ООП

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

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 8 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семес тр № 1	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	288	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	128	64	64
лекции	64	32	32
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	64	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	124	80	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	0	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет, Экзамен	Зачет	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 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	Линейная алгебра.	1	6			1	6	4, 5	15	Контрольн ая работа
2	Векторная алгебра.	2	4			2	4	4, 5	11	Контрольн ая работа
3	Аналитическая геометрия.	3	4			3	4	4	10	Контрольн ая работа
4	Введение в математический анализ.	4	6			4	6	4	10	Контрольн ая работа
5	Дифференциальн ое исчисление функции одной переменной.	5	8			5	8	3, 4	14	Контрольн ая работа
6	Дифференциальн ое исчисление функции нескольких переменных.	6	4			6	4	1, 2	20	Контрольн ая работа
	Промежуточная									Зачет

	аттестация									
	Всего		32				32		80	

Семестр № 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	Интегральное исчисление функции одной переменной.	1	14			1, 2	14	1, 2	17	Контрольн ая работа
2	Дифференциальн ые уравнения.	2	10			3, 4, 5	10	2	10	Контрольн ая работа
4	Теория вероятностей и математическая статистика.	4	8			8, 9	8	2, 3	17	Контрольн ая работа
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		32				32		80	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Линейная алгебра.	Матрицы и действия над ними, определители и их свойства, обратная матрица, ранг матрицы, решение и исследование систем линейных алгебраических уравнений.
2	Векторная алгебра.	Определение вектора, линейные операции над векторами, скалярное, векторное, смешанное произведения векторов.
3	Аналитическая геометрия.	Уравнения прямой на плоскости, полярные координаты точки, уравнения прямой и плоскости в пространстве, кривые и поверхности второго порядка.
4	Введение в математический анализ.	Комплексные числа, функция одного независимого переменного, предел числовой последовательности, предел функции, непрерывность функции.
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Производная и дифференциал функции, их свойства; основные теоремы дифференциального исчисления, правило Лопиталя, исследование функции и построение графика.
6	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	Определение фнп, частные производные, полный дифференциал, линии и поверхности уровня, производная по направлению, градиент, производные сложной и неявной функций, экстремум фнп.

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Интегральное исчисление функции одной переменной.	Неопределённый интеграл и его свойства. Интегрирование методом замены, по частям. Интегрирование рациональных дробей, тригонометрических функций. Определённый интеграл и его геометрический смысл.
2	Дифференциальные уравнения.	Дифференциальные уравнения первого порядка, его общее и частное решение. Типы дифференциальных уравнений первого порядка и методы их решения. Дифференциальные уравнения высшего порядка, допускающие понижение порядка
4	Теория вероятностей и математическая статистика.	Классическое и статистическое определение вероятности события, теоремы сложения и умножения вероятностей, формула полной вероятности, схема Бернулли, дискретные и непрерывные случайные величины, нормальное распределение и его свойства; основные понятия математической статистики, точечные и интервальные оценки параметров распределения, проверка статистических гипотез.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 1

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Матрицы, определители, решение систем уравнений.	6
2	Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведений векторов.	4
3	Нахождение уравнений прямой на плоскости, уравнений плоскости и прямой в пространстве.	4
4	Вычисление пределов функций. Исследование функции на непрерывность	6
5	Вычисление производных элементарных и сложных функций. Исследование функции и построение графика	8
6	Вычисление частных производных первого и второго порядков функции двух переменных.	4

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Свойства неопределённого интеграла. Метод замены, интегрирование по частям.	10

	Интегрирование рациональных дробей и тригонометрических функций	
2	Метод замены в определённом интеграле. Геометрические приложения определённого интеграла	4
3	Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка.	4
4	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка	2
5	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка.	4
8	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Схема Бернулли.	4
9	Дискретные и непрерывные случайные величины.	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Итоговый тест	2
2	Подготовка к зачёту	18
3	Подготовка к контрольным работам	4
4	Подготовка к практическим занятиям	45
5	Проработка разделов теоретического материала	11

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к контрольным работам	2
2	Подготовка к практическим занятиям	30
3	Подготовка к экзамену	12

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: лекция с ошибкой

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. Потемкина С.П. Математика. Дифференциальное и интегральное исчисление функций несколько переменных. Криволинейные и поверхностные интегралы. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебное пособие для самостоятельной работы студентов всех форм обучения. – Иркутск: Изд-во НИ ИрГТУ, 2011

<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-4581.pdf>

2. Комплексные числа : методические указания для самостоятельной работы студентов / Иркут. гос. техн. ун-т ; сост. С.П. Потемкина, Л.С. Сергиенко. – Иркутск : ИрГТУ, 2008

<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-9695.pdf>

3. Колокольчиков, А.В. Цепи Маркова. Системы массового обслуживания : учебное пособие [для технических университетов всех форм обучения] / А.В. Колокольчиков ; Иркут. гос. техн. ун-т. - Иркутск : ИрГТУ, 2008

<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2574.pdf>

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

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

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 ОС-1.1		
ОПК ОС-1.3	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, правильно решает заданные задачи с применением соответствующего математического аппарата; не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; свободно ориентируется в области применения математических методов.	Устный опрос или тестирование.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 1, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится после выполнения рабочего учебного плана для данной дисциплины в части установленного объема практических занятий, позволяющих объективно оценить степень усвоения студентом учебного материала. Зачет проводится в форме устного опроса.

Пример задания:

Составить уравнения сторон треугольника, зная одну его вершину $C(4, -1)$, а также уравнения высоты $2x - 3y + 12 = 0$ и медианы $2x + 3y = 0$, проведенных из одной вершины.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Выполнено правильно более 60% предложенных заданий	Выполнено правильно менее 60% предложенных заданий

6.2.2.2 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Экзамен проводится после выполнения рабочего учебного плана для данной дисциплины в части установленного объема лекций и практических занятий, позволяющих объективно оценить степень усвоения студентом учебного материала. Экзамен проводится в форме тестового задания вида "эссе".

Пример задания:

- Вопрос 1. Дифференциальные уравнения первого порядка, его общее и частное решение. Изложить метод решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.
- Вопрос 2. Теорема Коши. Первая интегральная формула Коши.
- Вопрос 3. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение нормально распределенной случайной величины соответственно равны 12 и 2. Найти вероятность того, что случайная величина примет значение, заключенное в интервале .

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Обучающийся полностью и правильно ответил на вопросы	Обучающийся ответил на вопросы билета с небольшими	Обучающийся ответил на вопросы билета с существенными	Обучающийся не полностью ответил на вопросы билета, при этом проявил

билета. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала.	неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала.	неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала.	недостаточный уровень знаний и умений.
--	---	--	--

7 Основная учебная литература

1. Пискунов Н. С.

Дифференциальное и интегральное исчисления : [Электронный ресурс] : в 2-х т. / Н. С. Пискунов. — Санкт-Петербург : Мифрил, 1996 — . — URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-0575.pdf>.
Т. 1. — 1996. — 416 с. — ISBN 5-86457-020-6 : 1.00 р.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-0575.pdf>.

2. Пискунов, Николай Семенович.

Дифференциальное и интегральное исчисления для втузов : учеб. пособие : в 2 т. / Н. С. Пискунов. — 12-е изд. — Москва : Наука, 1978 — . <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-0575.pdf>.
Т. 2. — 1978. — 575 с. — Б. ц.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-0575.pdf>.

3. Высшая математика для студентов нематематических специальностей и направлений : учебно-методическое пособие / А. А. Григоренко, И. В. Косенкова, О. Н. Переславцева [и др.]. — Тамбов : ТГУ им. Г.Р.Державина, 2023. — 148 с. — ISBN 978-5-00078-801-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/451727> (дата обращения: 05.06.2026). —

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/451727>

4. Папшев, С. В. Дискретная математика. Курс лекций для студентов естественно-научных направлений подготовки : учебное пособие для вузов / С. В. Папшев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 192 с. — ISBN 978-5-507-53654-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/494012> (дата обращения: 05.06.2026).

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/494012>

5. Лобкова, Н. И. Высшая математика для экономистов и менеджеров : учебное пособие для вузов / Н. И. Лобкова, Ю. Д. Максимов, Ю. А. Хватов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 520 с. — ISBN 978-5-507-50395-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/424949> (дата обращения: 29.05.2026).

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/424949>

6. Горлач, Б. А. Математический анализ / Б. А. Горлач. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 604 с. — ISBN 978-5-507-49010-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/367505> (дата обращения: 29.05.2026).

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/367505>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Запорожец, Григорий Иванович.

Руководство к решению задач по математическому анализу / Г. И. Запорожец. — 4-е изд. — Москва : Высшая школа, 1966. — 464 с. : граф. — URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-0300.pdf>. — 1.00 р.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-0300.pdf>.

2. Пирогова, И. Н. Математика: курс лекций : учебное пособие / И. Н. Пирогова, Е. Г. Филиппова. — Екатеринбург : , 2022. — 106 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/264200> (дата обращения: 29.05.2026).

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/264200>

3. Лобкова, Н. И. Высшая математика для экономистов и менеджеров : учебное пособие / Н. И. Лобкова, Ю. Д. Максимов, Ю. А. Хватов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 520 с. — ISBN 978-5-8114-3293-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213176> (дата обращения: 29.05.2026).

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/213176>

4. Крикунов. — Самара : Самарский университет, 2022. — 68 с. — ISBN 978-5-7883-1734-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/336596> (дата обращения: 29.05.2026).

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/336596>

9 Ресурсы сети Интернет

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

10 Профессиональные базы данных

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

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

1. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ

3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

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 проведения практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран с электроприводом, акустическая система + ПК с выходом в Internet. Лицензионное программное обеспечение.
3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.