



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

31.01.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МАТЕМАТИКА

Направление подготовки (специальность)
22.03.02 Metallurgy

Направленность (профиль/специализация) программы
Обработка металлов давлением

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Прикладной математики и информатики
Курс	1
Семестр	1, 2

Магнитогорск
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики
17.01.2023, протокол № 5

Зав. кафедрой _____ Ю.А. Извекон

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИРИС
31.01.2023 г. протокол № 5

Председатель _____ И.Ю. Мезин

Согласовано:
Зав. кафедрой Технологий обработки материалов

_____ А.Б. Моллер

Рабочая программа составлена:
зав. кафедрой ПМИИ, д-р техн. наук _____ Ю. А. Извекон

Рецензент:
доцент кафедры Физики, канд. физ.-мат. наук _____ Д. М.

Долгушин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.А. Извеков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.А. Извеков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.А. Извеков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.А. Извеков

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Математика» являются: ознакомить обучаемых с основными понятиями и методами высшей математики, создать теоретическую и практическую базу подготовки специалистов к деятельности, связанной с исследованием, разработкой и технологиями процессов получения металлов и сплавов, металлических изделий требуемого качества, и основанных на применении математического анализа и моделирования.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Математика входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Дисциплина Математика входит в базовую часть учебного плана образовательной программы. Изучение дисциплины базируется на школьном курсе математики.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Математический анализ

Физика

Физическая химия

Анализ числовой информации

Планирование эксперимента

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Математика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний
ОПК-1.3	Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц 252 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 111,35 акад. часов;
- аудиторная – 105 акад. часов;
- внеаудиторная – 6,35 акад. часов;
- самостоятельная работа – 69,25 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 71,4 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Линейная алгебра								
1.1 Матрицы и определители. Действия над матрицами. Вычисление определителя. Обратная матрица	1	4		4		- изучение теоретического материала, - выполнение индивидуального домашнего задания, - тестирование для самоконтроля, - интерактивное тестирование	- консультирование, - проверка выполнения индивидуального домашнего задания, - тестирование	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.2 Системы линейных алгебраических уравнений. Способы решения СЛАУ. Исследование СЛАУ.		2		6		- изучение теоретического материала, - выполнение домашнего (практического) задания на ОП - прохождение интерактивного тестирования	- консультирование, - проверка выполнения домашнего (практического) задания на ОП, - результат тестирования	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Итого по разделу		6		10				
2. Введение в математический анализ								

2.1	Предел последовательности. Предел функции одной переменной	1	4	6		- подготовка к практическому занятию, - выполнение РГР «Предел. Непрерывность», - составление учебной карты по теме (краткая систематизация изученного).	Проверка индивидуальных заданий, консультации по решению "Предел. Непрерывность"	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.2	Непрерывность функции одной переменной		2	4		- подготовка к практическому занятию, - выполнение РГР «Предел. Непрерывность», - составление учебной карты по теме.	Проверка индивидуальных заданий, консультации по решению РГР. АКР.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Итого по разделу			6	10				
3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной								
3.1	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной функции в точке. Дифференциал, его геометрический смысл. Геометрический и механический смысл производной. Правила дифференцирования и таблица производных.	1	2	6		Самостоятельная работа с литературой – конспект раздела «Задачи, приводящие к понятию производной», - подготовка к практическому занятию, - выполнение РГР «Производная. Вычисление», - составление учебной карты «Производная».	Проверка конспекта. консультации по решению РГР.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3.2	Дифференцирование неявно заданных, параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.		1	4		- подготовка к практическому занятию, - выполнение РГР «Производная. Вычисление», - составление учебной карты «Производная», - подготовка к защите РГР .	консультации по решению РГР, Проверка РГР «Производная. Вычисление», учебная карта (проект) по теме – защита	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

3.3 Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Формула Тейлора. Формула Тейлора. Применение производных при вычислении пределов. Правило Лопиталья.		1		4	9	- подготовка к практическому занятию, - выполнение РГР «Производная высших порядков. Приложения производной», - составление учебной карты «Производная», - подготовка к контрольной работе	Консультации по решению РГР. Проверка РГР «Производная высших порядков. Приложения производной», учебная карта (проект) по теме – защита АКР «Производная»,	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3.4 Исследование функций с помощью дифференциального исчисления. Признаки знакпостоянства, возрастания и убывания, выпуклости и вогнутости функции на промежутке. Экстремумы функций. Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции на замкнутом промежутке.		2		2	6,1	- подготовка к практическому занятию, - выполнение ИДЗ «Применение производной для исследования функций и построения графиков», - составление учебной карты «Производная при построении графика функции»	Проверка ИДЗ «Применение производной для исследования функций и построения графиков», Проверка учебной карты	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Итого по разделу		6		16	15,1			
Итого за семестр		18		36	15,1		экзамен	
4. Интегральное исчисление функции одной переменной								
4.1 Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Таблица неопределенных интегралов от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования. Методы непосредственного интегрирования. Интегрирование заменой	2			6	6	- подготовка к практическому занятию, - выполнение ИДЗ «Неопределенный интеграл», - составление учебной карты «Методы интегрирования»	- консультации по решению ИДЗ, - проверка ИДЗ	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
4.2 Основные методы интегрирования. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений.		2		4	6	- подготовка к практическому занятию, - выполнение ИДЗ «Неопределенный интеграл», - составление учебной карты «Методы интегрирования»	- консультации по решению ИДЗ, - проверка ИДЗ, - проверка учебной карты	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

4.3	Определенный интеграл. Задача вычисления площади криволинейной трапеции и другие задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Существование первообразной непрерывной функции. Замена переменной и интегрирование по частям. Несобственные интегралы. Признаки		3		4	6	- подготовка к практическому занятию, - выполнение ИДЗ «Определенный интеграл и его приложения», - самостоятельное изучение литературы: конспект «Свойства несобственных интегралов. Признаки сходимости»	- консультации по решению ИДЗ, - проверка ИДЗ, - проверка конспекта «Свойства несобственных интегралов. Признаки сходимости»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Итого по разделу			7		14	18			
5. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии									
5.1	Понятие вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Применение к вычислениям.		1		2	3	- подготовка к практическому занятию, - выполнение РГР «Векторная алгебра и аналитическая геометрия»	Проверка индивидуальных заданий, консультации по решению РГР	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
	5.2	2	4		8/3И	8	- подготовка к практическому занятию, - выполнение РГР «Векторная алгебра и аналитическая геометрия» - составление учебной карты по теме (краткая систематизация изученного).	Проверка индивидуальных заданий, консультации по решению РГР	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Итого по разделу			5		10/3И	11			
6. Классическая теория вероятностей									
6.1	Элементы комбинаторики.	2	2		4/2И	12	- подготовка к практическому занятию, - выполнение РГР «Теория вероятностей»	консультирование по решению РГР, - проверка выполнения РГР	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

6.2 Классическое понятие вероятности. Случайные события. Основные понятия. Алгебра событий. Классическое, геометрическое и статистическое определения вероятности. Аксиоматика теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса. Схема Бернулли, приближения Лапласа и	3		6/1,6И	13,15	- подготовка к практическому занятию, - выполнение РГР «Теория вероятностей» - подготовка к тестированию по теме "Классическая теория вероятностей"	консультирование по решению РГР, - проверка выполнения РГР, - тестирование по теме "Классическая теория вероятностей"	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Итого по разделу	5		10/3,6И	25,15			
Итого за семестр	17		34/6,6И	54,15		экзамен	
Итого по дисциплине	35		70/6,6 И	69,25		экзамен	

5 Образовательные технологии

1. Традиционные образовательные технологии. Организация образовательного процесса, предполагает прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий:

- информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами.
- практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проектного обучения. Образовательный процесс построен в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию. Применяется в основном для перехода компетенции на уровень владения.

Основные типы применяемых нами в образовательной деятельности проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем). Результатом является учебная карта по модулю нашей образовательной программы.

Творческий проект, предполагающий в отличие от предыдущего, конечный продукт в следующих вариантах – газета к исторически значимому «математическому» событию (праздник числа «Пи» и т.п.); «математическая» открытка (своего рода учебная карта, только неформально, красочно оформленная; видеоролик «Я научу вас решать ...» и т.п.

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение и, наконец, презентация по практическому приложению).

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии. Организация образовательного процесса с применением специализированных программных сред и технических средств работы с информацией (информационную среду университета MOODUS MOODLE).

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва :

ИНФРА-М, 2019. — 479 с. — (Высшее образование). — www.dx.doi.org/10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/990716> (дата обращения: 11.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Математика : учебное пособие / Ю. М. Данилов, Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова [и др.] ; под ред. Л. Н. Журбенко, Г. А. Никоновой. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010118-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989799> (дата обращения: 11.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Математика в примерах и задачах : учеб. пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011256-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989802> (дата обращения: 11.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа : учебник : в 2 частях / Г. М. Фихтенгольц. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Часть 1 — 2019. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-0190-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112051> (дата обращения: 11.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа : учебник : в 2 частях / Г. М. Фихтенгольц. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Часть 2 — 2019. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-0191-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115730> (дата обращения: 11.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 10-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010071-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042456> (дата обращения: 11.05.2021). – Режим доступа: по подписке

в) Методические указания:

1. Грачева, Л.А. Элементы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии: Учебное пособие. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2010 – 63 с.

2. Максименко, И.А. События и вероятность. Часть 2: Метод. указ. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2010. – 25 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2003 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Доска, мультимедийный проектор, экран.

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Комплекс тестовых заданий для проведения рубежного и промежуточного контроля.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.