

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»

Направление: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Технология машиностроения

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Палеева Марина Леонидовна Дата подписания: 04.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Дударева Оксана Витальевна Дата подписания: 05.06.2025
--

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 ОС-1 Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний математических, естественных и технических наук	ОПК ОС-1.1, ОПК ОС-1.5

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.1	Способен к математическому мышлению, имеет навык употребления математической символики, анализирует и применяет навыки выбора методов решения задач на основе теоретических знаний, применяет основные математические методы, необходимые для анализа процессов при поиске оптимальных решений, использует основные законы математики	Знать основные термины, символы, формулы Уметь применять математическую символику, математические методы при решении задач Владеть методами решения задач и самостоятельного изучения отдельных разделов
ОПК ОС-1.5	Владеет основными математическими методами, необходимыми для анализа процессов и явлений, при поиске оптимальных решений, освоил приёмы использования математических методов в практической деятельности	Знать основные понятия, методы, формулировки значимых задач фундаментальной и прикладной математики Уметь использовать математические методы для анализа соответствующих практических задач; работать с современной научно-технической литературой Владеть опытом применения математических методов для анализа практических задач; математическим аппаратом, необходимым для изучения других дисциплин, спецкурсов, а также для работы с современной научно-технической литературой

2 Место дисциплины в структуре ООП

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

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Прикладное программирование», «Проектная деятельность», «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 10 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	360	180	180
Аудиторные занятия, в том числе:	58	32	26
лекции	22	16	6
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	36	16	20
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	289	144	145
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	Линейная и векторная алгебра	1	4			1	4	1, 2, 3, 4, 5	32	Контрольн ая работа
2	Аналитическая геометрия	3	4			2	4	2, 4, 5	20	Контрольн ая работа
3	Введение в математический анализ	4	2			3	2	1, 2, 3, 4, 5	28	Контрольн ая работа
4	Дифференциальн ое исчисление функций одной переменной	5	4			4	4	1, 2, 3, 4, 5	40	Контрольн ая работа
5	Дифференциальн ое исчисление	6	2			5	2	2, 3, 4, 5	24	Контрольн ая работа

	функций нескольких переменных									
	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	Интегральное исчисление функций одной переменной	1	2			1	6	1, 2, 3, 4	40	Контрольн ая работа
2	Дифференциальн ые уравнения	2	1			2	6	1, 2, 3, 4	34	Контрольн ая работа
3	Теория рядов	3	1			3	4	1, 2, 3, 4	39	Контрольн ая работа
4	Теория вероятностей	4	2			4	4	1, 2, 3, 4	32	Контрольн ая работа
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		6				20		154	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Линейная и векторная алгебра	Определители и их свойства. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Ранг матрицы и его вычисление. Исследование и решение систем линейных уравнений. Векторная алгебра. Векторное и смешанное произведение.
2	Аналитическая геометрия	Прямая на плоскости. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Линейные отображения. Квадратичные формы. Кривые второго порядка. Полярная система координат.
3	Введение в математический анализ	Понятие функции одной переменной. Предел функции в точке. Свойства функций, имеющих предел. Непрерывность функции в точке, на отрезке. Точки разрыва функции и их классификация. Классические пределы. Определение бесконечно малых и бесконечно больших функций. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций. Понятие комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа и его геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами
4	Дифференциальное	Производная, её геометрический и механический

	исчисление функций одной переменной	смысл. Таблица производных. Дифференцирование функций, заданных явно, неявно и параметрически. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Формула Лейбница. Теоремы о среднем. Правило Лопиталя
5	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Понятие функции нескольких переменных. Предел функции в точке. Частные производные. Дифференцирование сложных функций. Дифференциалы высших порядков. Понятие локального экстремума функции двух переменных. Понятие условного экстремума функции двух переменных

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Интегральное исчисление функций одной переменной	Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Методы интегрирования заменой переменного и по частям. Интегрирование рациональных дробей, тригонометрических функций. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода. Площадь плоской фигуры в декартовых и полярных координатах. Вычисление объемов тел вращения
2	Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами
3	Теория рядов	Определение числового ряда. Необходимый и достаточные признаки сходимости числового ряда. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакочередующихся рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в степенные ряды. Понятие функционального ряда. Степенной ряд. Теорема Абеля. Область сходимости степенного ряда. Приближенные вычисления с помощью степенных рядов. Приближенное решение дифференциальных уравнений.
4	Теория вероятностей	Комбинаторика. Случайные события. Понятие вероятности. Аксиомы и теоремы теории вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема

		Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа. Простейший поток событий. Одномерные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения и их свойства. Числовые характеристики случайных величин. Законы распределения случайных величин.
--	--	--

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	Определители и их свойства. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.	4
2	Уравнение прямой на плоскости, уравнение плоскости и уравнение прямой в пространстве. Построение кривых и поверхностей второго порядка	4
3	Нахождение пределов функции. Классические пределы. Сравнение бесконечно больших и бесконечно малых функций при нахождении пределов	2
4	Нахождение производных функций с использованием основных правил дифференцирования. Производные сложных функций. Производные высших порядков. Дифференциал функции.	4
5	Функции многих переменных. Частные производные	2

Учебный год № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Вычисление неопределенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница для вычисления определенного интеграла. Площадь плоской фигуры. Вычисление объемов тел вращения	6
2	Решение дифференциальных уравнений первого порядка. Решение уравнений, допускающих понижение порядка	6
3	Числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница. Нахождения радиуса и интервала сходимости степенного ряда	4

4	Случайные события. Нахождение вероятностей. Применение формул полной вероятности, Байеса, Бернулли при решении вероятностных задач	4
---	--	---

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	30
3	Подготовка к зачёту	34
4	Подготовка к контрольным работам	42
5	Подготовка к практическим занятиям	26

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме	18
2	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	37
3	Подготовка к контрольным работам	42
4	Подготовка к практическим занятиям	48

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 ОС-1.1	Исчерпывающе, последовательно и логически стройно излагает теоретический материал; свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом, правильно обосновывает принятое решение.	Тестирование или устное собеседование
ОПК ОС-1.5	Усвоил теоретический материал, последовательно его излагает. Способен связать теорию с практикой, правильно обосновывает принятое решение, владеет методами решения задач	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 обосновывает принятое решение	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, не правильно 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. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман, 2006. - 476.
2. Сборник задач по высшей математике : с контрольными работами; 1 курс / К. Н. Лунгу [и др.], 2013. - 574.
3. Сборник задач по высшей математике: С контрол. работами. 2 курс / К. Н. Лунгу [и др.], 2006. - 589.

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