

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: 18.03.01 Химическая технология

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Савченко Татьяна
Борисовна
Дата подписания: 16.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Дударева Оксана Витальевна
Дата подписания: 16.06.2025

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-1.4

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 теоретический материал, формулировки основных понятий и теорем в объеме, достаточном для изучения математических, естественных и технических дисциплин на современном научном уровне Уметь применять математическую символику, математические методы и информационные технологии при решении практических задач Владеть практическими навыками решения задач фундаментальной математики; навыками самоорганизации при самостоятельном изучении отдельных разделов математики
ОПК ОС-1.4	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; информационные технологии для решения задач фундаментальной и прикладной математики. Владеть практическими навыками решения задач фундаментальной и прикладной математики; методами математического моделирования; навыками мышления, необ-

		ходимыми для адекватного 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	Учебный год № 1	Учебный год № 2
Общая трудоемкость дисциплины	288	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	52	26	26
лекции	22	16	6
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	30	10	20
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	223	114	109
Трудоемкость промежуточной аттестации	13	4	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет, Экзамен	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 алгебра	1	4			1	1	1	12	Контрольн ая работа
2	Векторная алгебра	2	2			2	1	1	10	Контрольн ая работа

3	Аналитическая геометрия	3	4			3	2	1	23	Контрольная работа
4	Введение в математический анализ	4	2			4	2	1	23	Контрольная работа
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	5	2			5, 6	4	1	23	Контрольная работа
6	Дифференциальное исчисление функции двух переменных	6	2					1	23	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		16				10		118	

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 функции одной переменной	1	2			1	8	1	39	Контрольн ая работа
2	Дифференциальн ые уравнения	2	2			2	6	1	36	Контрольн ая работа
3	Случайные события	3	1			3	4	1	19	Контрольн ая работа
4	Случайные величины	4	1			4	2	1	15	Контрольн ая работа
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		6				20		118	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Линейная алгебра	Действия над матрицами. Ранг матрицы, Свойства определителей. Решение систем линейных уравнений. Теорема Кронекера -Капелли. Метод Гаусса
2	Векторная алгебра	Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов
3	Аналитическая геометрия	Система координат на плоскости. Линии на плоскости. Линии второго порядка на плоскости. Уравнения поверхности и линии в пространстве
4	Введение в математический анализ	Последовательности. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Эквивалентные бесконечно малые функции.

		Непрерывность функций.
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Геометрический и физический смысл производной. Вычисление производной сложной функции. Логарифмическая производная. Исследование функции на экстремум
6	Дифференциальное исчисление функции двух переменных	Функции двух переменных. Производные и дифференциалы функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Интегральное исчисление функции одной переменной	Основные методы интегрирование неопределенного интеграла. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. Определенный интеграл и его вычисления.
2	Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Интегрирование дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения.
3	Случайные события	Случайные события и вероятности. Комбинаторика. Формула полной вероятности и формула Байеса. Схема испытаний Бернулли.
4	Случайные величины	Дискретные и непрерывные случайные величины и их характеристики. Законы распределения дискретных и непрерывных 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	Операции над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение миноров, алгебраических дополнений. Нахождение обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений с помощью матричного метода и метода Гаусса.	1
2	Линейные операции над векторами. Разложение векторов по базису.	1
3	Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка. Полярная и декартовы	2

	системы координат	
4	Представление комплексных чисел в алгебраической, показательной и тригонометрической форме. Вычисление пределов. Определение характера разрыва функции в точке.	2
5	Вычисление производных сложных функций. Вычисление производных неявных и параметрически заданных функций. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков.	2
6	Определение точек экстремума и интервалов монотонности. Определение точек перегиба и интервалов выпуклости. Вычисление частных производных и полного дифференциала.	2

Учебный год № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Вычисление неопределённого интеграла подстановкой. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных, тригонометрических функций. Вычисление определённого интеграла. Метод замены в определённом интеграле. Вычисление при помощи определённого интеграла длин, площадей и объёмов.	8
2	Решение уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений, линейных уравнений 1-го порядка и уравнений Бернулли. Решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка. Решение линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами.	6
3	Решение комбинаторных задач. Сложение и умножение вероятностей. Вычисление вероятностей зависимых и независимых случайных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Вычисление вероятностей при испытаниях по схеме Бернулли	4
4	Вычисление основных числовых характеристик дискретных и не-прерывных случайных величин	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических
---	---------	----------------------

		часов
1	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	114

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	109

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

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

Методические указания по практическим занятиям для обучающихся по дисциплине "Математика" (заочная форма обучения) [Электронный ресурс]/ Изд-во ИРНИТУ, 2022.
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=6244>
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=6345>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методические указания по самостоятельным работам для обучающихся по дисциплине "Математика" (заочная форма обучения) [Электронный ресурс]/ Изд-во ИРНИТУ, 2022.
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=6244>
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=6345>

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.

Контрольные работы по математике предназначены для активизации познавательной деятельности студентов, выработки у них способности самостоятельно решать достаточно сложные задачи. Основной целью этого вида работы является отработка и доведение до автоматизма навыков решения типовых задач, а также подготовка к выполнению зачетных заданий и задач экзаменационных билетов. Решение задач и примеров, указанных преподавателем, осуществляется по учебно-методическим пособиям и задачникам. Основные рекомендации по выполнению контрольных работ

Для закрепления полученных умений и навыков, а также с целью контроля полученных знаний студентам предлагается выполнить письменные контрольные работы по вариантам методических указаний РПД.

Критерии оценивания.

Контрольная работа не считается выполненной и передается студенту для переработки, если:

- она не соответствует варианту студента;
- обнаруживается, что основные вопросы теоретического материала не усвоены;
- имеются существенные ошибки;
- объем нерешенных задач превышает 50% работы;
- работа скопирована или списана с чужой студенческой работы.

6.1.2 учебный год 2 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Контрольные работы по математике предназначены для активизации познавательной деятельности студентов, выработки у них способности самостоятельно решать достаточно сложные задачи. Основной целью этого вида работы является отработка и доведение до автоматизма навыков решения типовых задач, а также подготовка к выполнению зачетных заданий и задач экзаменационных билетов. Решение задач и примеров, указанных преподавателем, осуществляется по учебно-методическим пособиям и задачникам. Основные рекомендации по выполнению контрольных работ

Для закрепления полученных умений и навыков, а также с целью контроля полученных знаний студентам предлагается выполнить письменные контрольные работы по вариантам методических указаний РПД.

Критерии оценивания.

Контрольная работа не считается выполненной и передается студенту для переработки, если:

- она не соответствует варианту студента;
- обнаруживается, что основные вопросы теоретического материала не усвоены;
- имеются существенные ошибки;
- объем нерешенных задач превышает 50% работы;
- работа скопирована или списана с чужой студенческой работы.

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, четко и логически стройно излагает теоретический материал, использует в ответе материал научной литературы;	Устный опрос по контрольным вопросам к зачету

	свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение; демонстрирует разносторонние навыки и приемы выполнения практических задач.	
ОПК ОС-1.4	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, правильно решает заданные задачи с применением соответствующего физико-математического аппарата; свободно ориентируется в области применения основных законов для анализа технических процессов.	Устный опрос по контрольным вопросам к экзамену

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

Зачет по дисциплине «Математика» проводится в форме тестирования.

Для сдачи зачёта студент обязан в установленные преподавателем сроки выполнить все виды работ и заданий и отчитаться по требуемым контрольным вопросам. Форма отчёта по контрольным вопросам устанавливается преподавателем и может быть в виде устного или письменного ответа

Пример задания:

Компланарны ли векторы a, b и c ?

$a = (2, 3, 1)$, $b = (1, -1, 3)$, $c = (-1, 9, -11)$.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, использует в ответе материал научной литературы; свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение; демонстрирует разносторонние навыки и приемы выполнения практических задач.	Непоследовательно, нечетко излагает теоретический материал, не использует в ответе материал научной литературы; не справляется с задачами, затрудняется с ответом при видоизменении заданий, неправильно обосновывает принятое решение; не демонстрирует разносторонние навыки и приемы выполнения практических задач.

6.2.2.2 Учебный год 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 практических занятий, позволяющих объективно оценить степень усвоения студентом учебного материала. Экзамен проводится в форме теста.

Пример задания:

Задание 1. В вазе стоят 10 роз. Чему равно число способов: выбрать из вазы 3 розы?
Введите правильный ответ: 120

Задание 2. Бросают две монеты. Событие А - герб на первой монете, событие В - цифра на второй монете. События А и В являются а) не совместные; б) совместные; в) зависимые; г) не зависимые.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, правильно решает заданные задачи с применением соответствующего физико-математического аппарата; свободно ориентируется в области применения основных законов для анализа технических процессов.	Последовательно, нечетко и логически стройно излагает теоретический материал, с незначительными неточностями решает заданные задачи, с применением соответствующего физико-математического аппарата, неуверенно ориентируется в области применения основных законов для анализа технических процессов.	Последовательно, нечетко излагает теоретический материал, с существенными неточностями решает заданные задачи с применением соответствующего физико-математического аппарата; нечетко ориентируется в области применения основных законов для анализа технических процессов.	Непоследовательно, нечетко и излагает теоретический материал, неправильно решает заданные задачи с применением соответствующего физико-математического аппарата; не ориентируется в области применения основных законов для анализа технических процессов.

7 Основная учебная литература

1. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: Полный курс : учебник / Д. Т. Письменный, 2008. - 602.

2. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие для вузов : в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. Ч. 1, 2007. - 303.
3. Данко. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие для вузов: в 2 ч. Ч. 2, 2006. - 415.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Письменный Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей и математической статистике и случайным процессам : курс лекций / Д. Т. Письменный, 2008. - 287.
2. Сборник задач по высшей математике: С контрол. работами. 1 курс : учеб. пособие для вузов по направлениям и специальностям в обл. техники и технологии / К. Н. Лунгу [и др.], 2007. - 574.

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