

**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: 27.03.05 Инноватика

Инженерный менеджмент, супервайзинг инноваций в нефтегазовой отрасли

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной подписью  
Составитель программы: Рууз Марина  
Валентиновна  
Дата подписания: 05.06.2025

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 ОС-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	ОПК ОС-1.1, ОПК ОС-1.6

## 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 при решении практических задач	<b>Знать</b> основную теоретическую терминологию, символику, математические методы и теоремы <b>Уметь</b> применять математическую символику, математические методы при решении практических задач <b>Владеть</b> практическими навыками решения задач и самостоятельного изучения отдельных разделов фундаментальной математики
ОПК ОС-1.6	Анализирует и применяет навыки выбора методов решения задач на основе теоретических знаний, применяет основные математические методы, необходимые для анализа процессов при поиске оптимальных решений	<b>Знать</b> основные разделы, методы, формулировки актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики; методы математического моделирования; современные тенденции развития прикладной математики <b>Уметь</b> использовать методы математического моделирования для решения задач фундаментальной и прикладной математики <b>Владеть</b> 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: «Информационные технологии», «Основы проектной деятельности», «Производственная практика: преддипломная практика», «Физика», «Химия», «Экологическая безопасность»

### 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 10 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 1	Семестр № 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
Контактная работа, в том числе	0	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0	0
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

##### 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 и векторная алгебра	1	4			1	4	1	29	Контрольная работа
2	Аналитическая геометрия	2	4			2	4	1	28	Контрольная работа
3	Введение в математический анализ	3	2			3	2	1	29	Контрольная работа
4	Дифференциальн	4	4			4	4	1	29	Контрольн

	ое исчисление функции одной переменной									ая работа
5	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	5	2			5	2	1	29	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		16				16		148	

## 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	2			1	4	1	48	Контрольная работа
2	Обыкновенные дифференциальные уравнения и ряды	2	2			2	10	1	48	Контрольная работа
3	Теория вероятностей и математическая статистика	3	2			3	6	1	49	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		6				20		154	

## 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

### Семестр № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Линейная и векторная алгебра	Матрицы и действия над ними. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Векторы (основные понятия), скалярное, векторное, смешанное произведения векторов.
2	Аналитическая геометрия	Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка.
3	Введение в математический анализ	Комплексные числа и действия над ними. Основные элементарные свойства, их свойства и графики. Предел числовой последовательности. Предел функции. Непрерывность функции.
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная, ее геометрический и физический смысл. Дифференциал функции и его свойства. Правила нахождения производных и дифференциалов. Производные высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функции и построение

		графика.
5	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Вычисление частных производных первого и второго порядков. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Дифференциал функции. Производная по направлению, градиент. Экстремум функции нескольких переменных.

#### Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Интегральное исчисление функции одной переменной	Понятия неопределенного, определенного и несобственных интегралов. Основные методы решения. Приложения определенного интеграла (вычисление площадей, объемов тел вращения и длин дуг).
2	Обыкновенные дифференциальные уравнения и ряды	Дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решения. Дифференциальные уравнения второго порядка (однородные и неоднородные), метод неопределенных коэффициентов. Числовые и степенные ряды. Основные методы сходимости. Приближенное вычисление определенных интегралов с помощью разложения подынтегральной функции в ряд.
3	Теория вероятностей и математическая статистика	Комбинаторика. Случайные события (совместные и несовместные, зависимые и независимые). Основные теоремы. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения.

#### 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	Линейная и векторная алгебра	4
2	Аналитическая геометрия	4
3	Введение в математический анализ	2
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	4
5	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	2

##### Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
---	---	----------------------------

1	Вычисление неопределенного интеграла подстановкой. Интегрирование по частям. Вычисление определенных интегралов. Приложения.	4
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 однородных уравнений с постоянными коэффициентами. Решение линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами. Признаки сходимости рядов. Приближенное вычисление значений функции с помощью рядов.	10
3	Вычисление вероятностей. Сложение и умножение вероятностей. Вычисление вероятностей зависимых и независимых случайных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Вычисление вероятностей при испытаниях по схеме Бернулли. Приближенные формулы вероятностей. Вычисление основных числовых характеристик	6

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	144

##### Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	145

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

Линейная алгебра <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1125>

Аналитическая геометрия <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1160>

Математический анализ <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1761>  
Исследование функций <https://el.istu.edu/course/view.php?id=3685>  
Интегралы и дифференциальные уравнения <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1990>  
Теория вероятности и математическая статистика <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1003>  
Математика (3 семестр, Ряды) <https://el.istu.edu/course/view.php?id=3770>

### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

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>

## **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.**

Студенты выполняют задания своего варианта ( номер варианта равен (10-n), если фамилия студента начинается с буквы из первой части алфавита (от А до Л), или (20-n), если фамилия начинается с буквы из второй части алфавита (от М до Я), где n- последняя цифра номера зачётной книжки студента ), соответствующие указанным темам. Контрольные работы выполняются самостоятельно, вручную. Условия задач переписываются полностью без сокращений. Решения задач должны сопровождаться объяснениями, раскрывающими ход и методы решения задач.

##### **Критерии оценивания.**

Контрольная работа считается сданной, если все задания выполнены в полном объеме на положительную оценку.

#### **6.1.2 учебный год 2 | Контрольная работа**

##### **Описание процедуры.**

Студенты выполняют задания своего варианта ( номер варианта равен (10-n), если фамилия студента начинается с буквы из первой части алфавита (от А до Л), или (20-n), если фамилия начинается с буквы из второй части алфавита (от М до Я), где n- последняя цифра номера зачётной книжки студента ), соответствующие указанным темам. Контрольные работы выполняются самостоятельно, вручную. Условия задач

переписываются полностью без сокращений. Решения задач должны сопровождаться объяснениями, раскрывающими ход и методы решения задач.

### **Критерии оценивания.**

Контрольная работа считается сданной, если все задания выполнены в полном объеме на положительную оценку.

## **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

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

<b>Индикатор достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>
ОПК ОС-1.1	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.	Устный опрос по контрольным вопросам к зачету
ОПК ОС-1.6	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал по фундаментальной математике; свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение; демонстрирует применение математических методов при решении практических задач	Устный опрос по контрольным вопросам к экзамену

### **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 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:

Задание 4. Угловый коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $y=\sin 2x+3x$  в точке  $x = 0$  равен а) 5; б) 1; в) 3; г) 4

Задание 5. Значение производной второго порядка функции  $y=\ln x-5x^2$  в точке  $x=1$  равно: а) -9; б) -11; в) 9; г) 1; д) 11

-

### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Зачетный тест выполнен от 60% и выше.	Зачетный тест выполнен ниже 60% .

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

Пример задания:

Задание 6. 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

Задание 2. Если  $y(x)$  – решение дифференциального уравнения  $y''=y/x$  ; при  $y(1)=1$ , то  $y(2)$  равно? Введите правильный ответ: 2\_

#### 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	Последовательно, нечетко и логически стройно излагает теоретический материал, с незначительными неточностями решает заданные задачи, с применением соответствующего физико-математического аппарата,	Последовательно, нечетко излагает теоретический материал, с существенными неточностями решает заданные задачи с применением соответствующего физико-математического аппарата; нечетко ориентируется в области применения	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.

области применения основных законов для анализа технических процессов.	неуверенно ориентируется в области применения основных законов для анализа технических процессов.	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. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман, 2006. - 476.

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман, 2006. - 478.
2. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие для вузов : в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. Ч. 1, 2007. - 303.
3. Сборник задач по высшей математике : с контрольными работами; 1 курс / К. Н. Лунгу [и др.], 2013. - 574.
4. Сборник задач по высшей математике. С контрольными заданиями. 2 курс / К. Н. Лунгу [и др.] ; под ред. С. Н. Федина, 2011. - 589, [2].

## 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. 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 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.