

**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: 11.03.01 Радиотехника

Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной  
подписью  
Составитель программы: Савченко Татьяна  
Борисовна  
Дата подписания: 08.06.2025

Документ подписан простой электронной  
подписью  
Утвердил: Дударева Оксана Витальевна  
Дата подписания: 08.06.2025

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 использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности | 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     | Использует принципы математического мышления, навыки употребления математической символики, навыки самоорганизации при самостоятельном изучении отдельных разделов математики                          | <b>Знать</b> основную теоретическую терминологию, символику, математические методы и теоремы<br><b>Уметь</b> применять математическую символику, математические методы при решении практических задач<br><b>Владеть</b> практическими навыками решения задач и самостоятельного изучения отдельных разделов фундаментальной математики                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ОПК ОС-1.5     | 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<br><b>Уметь</b> использовать методы математического моделирования для решения задач фундаментальной и прикладной математики<br><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:  
«Производственная практика: преддипломная практика»

### 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 10 ЗЕТ

| Вид учебной работы                                                | Трудоемкость в академических часах<br>(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

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины | Виды контактной работы |              |    |              |         |              | СРС |              | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------|----------------------------------------------|------------------------|--------------|----|--------------|---------|--------------|-----|--------------|-------------------------------|
|          |                                              | Лекции                 |              | ЛР |              | ПЗ(СЕМ) |              |     |              |                               |
|          |                                              | №                      | Кол.<br>Час. | №  | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №   | Кол.<br>Час. |                               |
| 1        | 2                                            | 3                      | 4            | 5  | 6            | 7       | 8            | 9   | 10           | 11                            |
| 1        | Линейная алгебра.                            | 1                      | 2            |    |              | 1       | 2            | 1   | 18           | Контрольн ая работа           |
| 2        | Векторная алгебра.                           | 2                      | 2            |    |              | 2       | 2            | 1   | 18           | Контрольн ая работа           |
| 3        | Аналитическая геометрия.                     | 3                      | 2            |    |              | 3       | 2            | 1   | 18           | Контрольн ая работа           |
| 4        | Введение в математический анализ.            | 4                      | 2            |    |              | 4       | 2            | 1   | 18           | Контрольн ая работа           |

|   |                                                            |   |    |  |  |   |    |   |     |                    |
|---|------------------------------------------------------------|---|----|--|--|---|----|---|-----|--------------------|
| 5 | Дифференциальное исчисление функции одной переменной.      | 5 | 2  |  |  | 5 | 2  | 1 | 18  | Контрольная работа |
| 6 | Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. | 6 | 2  |  |  | 6 | 2  | 1 | 18  | Контрольная работа |
| 7 | Интегральное исчисление функции одной переменной.          | 7 | 2  |  |  | 7 | 2  | 1 | 18  | Контрольная работа |
| 8 | Обыкновенные дифференциальные уравнения.                   | 8 | 2  |  |  | 8 | 2  | 1 | 18  | Контрольная работа |
|   | Промежуточная аттестация                                   |   |    |  |  |   |    |   | 4   | Зачет              |
|   | Всего                                                      |   | 16 |  |  |   | 16 |   | 148 |                    |

## Семестр № 2

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины                       | Виды контактной работы |              |    |              |                    |              | СРС |              | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------|--------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|----|--------------|--------------------|--------------|-----|--------------|-------------------------------|
|          |                                                                    | Лекции                 |              | ЛР |              | ПЗ(СЕМ)            |              |     |              |                               |
|          |                                                                    | №                      | Кол.<br>Час. | №  | Кол.<br>Час. | №                  | Кол.<br>Час. | №   | Кол.<br>Час. |                               |
| 1        | 2                                                                  | 3                      | 4            | 5  | 6            | 7                  | 8            | 9   | 10           | 11                            |
| 1        | Теория рядов.                                                      | 1                      | 2            |    |              | 1, 2               | 4            | 1   | 36           | Контрольн<br>ая работа        |
| 2        | Интегральное<br>исчисление<br>функции<br>нескольких<br>переменных. | 2                      | 1            |    |              | 3, 4,<br>5         | 6            | 1   | 36           | Контрольн<br>ая работа        |
| 3        | Элементы теории<br>функций<br>комплексного<br>переменного.         | 3                      | 1            |    |              | 6, 7               | 2            | 1   | 36           | Контрольн<br>ая работа        |
| 4        | Теория<br>вероятностей и<br>математическая<br>статистика.          | 4                      | 2            |    |              | 8, 9,<br>10,<br>11 | 8            | 1   | 37           | Контрольн<br>ая работа        |
|          | Промежуточная<br>аттестация                                        |                        |              |    |              |                    |              |     | 9            | Экзамен                       |
|          | Всего                                                              |                        | 6            |    |              |                    | 20           |     | 154          |                               |

## 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.                                                                                                |
| 7 | Интегральное исчисление функции одной переменной.          | Неопределенный интеграл, его свойства и методы вычисления, определенный интеграл, его свойства и приложения, несобственные интегралы.                                                                                                                                             |
| 8 | Обыкновенные дифференциальные уравнения.                   | Различные виды дифференциальных уравнений первого порядка (с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах), различные виды дифференциальных уравнений высших порядков (допускающие понижение порядка, линейные однородные и неоднородные). |

## Семестр № 2

| № | Тема                                                   | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Теория рядов.                                          | Знакоположительные и знакопеременные числовые ряды, степенные ряды, ряды Тейлора, приложения рядов.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2 | Интегральное исчисление функции нескольких переменных. | Двойные и тройные интегралы, их свойств и вычисление. Криволинейные интегралы первого и второго рода.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3 | Элементы теории функций комплексного переменного.      | Основные понятия и определения, дифференцируемость и аналитичность функции комплексного переменного, интегрирование функции комплексного переменного.                                                                                                                                                                                                                             |
| 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.                                       | 2                          |
| 2 | Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведений векторов.                  | 2                          |
| 3 | Нахождение уравнений прямой на плоскости, уравнений плоскости и прямой в пространстве. | 2                          |
| 4 | Вычисление пределов функций.                                                           | 2                          |
| 5 | Вычисление производных элементарных и сложных функций.                                 | 2                          |
| 6 | Вычисление частных производных первого и второго порядков функции двух переменных.     | 2                          |
| 7 | Вычисление неопределенного и определенного интегралов.                                 | 2                          |
| 8 | Решение дифференциальных уравнений первого порядка.                                    | 2                          |

##### Семестр № 2

| №  | Темы практических (семинарских) занятий                                                                                                                              | Кол-во академических часов |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1  | Исследование на сходимость знакоположительных и знакопеременных числовых рядов.                                                                                      | 2                          |
| 2  | Нахождение области сходимости степенных рядов.                                                                                                                       | 2                          |
| 3  | Вычисление двойных интегралов.                                                                                                                                       | 2                          |
| 4  | Вычисление тройных интегралов.                                                                                                                                       | 2                          |
| 5  | Вычисление криволинейных интегралов первого и второго рода.                                                                                                          | 2                          |
| 6  | Построение областей в комплексной плоскости, вычисление производной от функции комплексного переменного, проверка функции комплексного переменного на аналитичность. | 1                          |
| 7  | Интегрирование функции комплексного переменного, интегральные формулы Коши.                                                                                          | 1                          |
| 8  | Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Схема Бернулли.                                                                               | 2                          |
| 9  | Дискретные и непрерывные случайные величины.                                                                                                                         | 2                          |
| 10 | Точечные и интервальные оценки параметров распределения.                                                                                                             | 2                          |
| 11 | Проверка статистических гипотез.                                                                                                                                     | 2                          |

## 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

Методические указания по практическим занятиям для обучающихся по дисциплине "Математика" (заочная форма обучения) [Электронный ресурс]/Изд-во ИРНИТУ, 2021.<https://el.istu.edu/course/view.php?id=5745>

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

Методические указания по самостоятельным занятиям для обучающихся по дисциплине "Математика" (заочная форма обучения) [Электронный ресурс]/Изд-во ИРНИТУ, 2021.<https://el.istu.edu/course/view.php?id=5745>

## 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.

Контрольная работа выполняется по вариантам по заданиям, соответствующим заявленным темам. В первом семестре задания из контрольной работы оцениваются "зачет/незачет"; во втором семестре задания оцениваются по пятибалльной шкале.

##### Критерии оценивания.

Работа считается сданной, если все задания из этой работы выполнены на удовлетворительную оценку.

#### 6.1.2 учебный год 2 | Контрольная работа

##### Описание процедуры.

Контрольная работа выполняется по вариантам по заданиям, соответствующим заявленным темам. В первом семестре задания из контрольной работы оцениваются "зачет/незачет"; во втором семестре задания оцениваются по пятибалльной шкале.

### **Критерии оценивания.**

Работа считается сданной, если все задания из этой работы выполнены на удовлетворительную 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 по фундаментальной математики; 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 или тестирование.                               |
| ОПК ОС-1.5                              | 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**

| <b>Зачтено</b>                                     | <b>Не зачтено</b>                                  |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 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. Понятие числового ряда. Признаки сходимости знакоположительных числовых рядов.

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**

| <b>Отлично</b>                                                                                                                        | <b>Хорошо</b>                                                                                                                            | <b>Удовлетворительн<br/>о</b>                                                                                                                          | <b>Неудовлетворительно</b>                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Обучающийся полностью и правильно ответил на вопросы билета. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. | Обучающийся ответил на вопросы билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. | Обучающийся ответил на вопросы билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. | Обучающийся не полностью ответил на вопросы билета, при этом проявил 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://elibrary.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-0575.pdf>.

Т. 1. — 1996. — 416 с. — ISBN 5-86457-020-6 : 1.00 р.

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.

## **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.

## **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.