

**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»**

---

Специальность: 21.05.02 Прикладная геология

---

Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

---

Квалификация: Горный инженер-геолог

---

Форма обучения: очная

---

|                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Документ подписан простой электронной<br>подписью<br>Составитель программы: Палеева Марина<br>Леонидовна<br>Дата подписания: 06.06.2025 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Документ подписан простой электронной<br>подписью<br>Утвердил: Дударева Оксана Витальевна<br>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**

| <b>Код, наименование компетенции</b>                                                                                                                                                                | <b>Код индикатора компетенции</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| ОПК-3 Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы | ОПК-3.2, ОПК-3.4, ОПК-3.7         |

**1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы**

| <b>Код индикатора</b> | <b>Содержание индикатора</b>                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Результат обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3.2               | Владеет методами решений систем линейных алгебраических уравнений, задач векторной алгебры и аналитической геометрии, правилами вычисления пределов, исследования функций; методами решения дифференциальных уравнений                                        | <b>Знать</b> основные термины, символы, математические методы и теоремы<br><b>Уметь</b> применять математические символы и методы в решении задач<br><b>Владеть</b> навыками решения задач и самостоятельного изучения отдельных разделов фундаментальной математики                                                                                                           |
| ОПК-3.4               | Владеет методами интегрирования функций нескольких переменных, методами дифференцирования и интегрирования функции комплексного переменного, методами решения задач комбинаторики, теории вероятностей, математической статистики.                            | <b>Знать</b> основные разделы, методы, формулировки значимых задач фундаментальной и прикладной математики<br><b>Уметь</b> использовать математические методы исследования для решения задач фундаментальной и прикладной математики<br><b>Владеть</b> опытом решения задач фундаментальной и прикладной математики                                                            |
| ОПК-3.7               | Применяет методы дифференцирования и интегрирования функции комплексного переменного, решает задачи на комбинаторику, случайные события, находит основные характеристики распределения случайной величины, способен проводить проверку статистических гипотез | <b>Знать</b> основные понятия, математические методы исследования<br><b>Уметь</b> применять теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно использовать учебный материал, развивать логику мышления<br><b>Владеть</b> опытом статистической обработки экспериментальных данных, основами математического моделирования в области прикладной математики |

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

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

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Математические методы моделирования в геологии», «Проектная деятельность», «Производственная практика: преддипломная практика»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 14 ЗЕТ

| Вид учебной работы                                              | Трудоемкость в академических часах<br>(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) |             |             |             |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                                                                 | Всего                                                                                                         | Семестр № 1 | Семестр № 2 | Семестр № 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины                                   | 504                                                                                                           | 144         | 180         | 180         |
| Аудиторные занятия, в том числе:                                | 250                                                                                                           | 96          | 90          | 64          |
| лекции                                                          | 94                                                                                                            | 32          | 30          | 32          |
| лабораторные работы                                             | 0                                                                                                             | 0           | 0           | 0           |
| практические/семинарские занятия                                | 156                                                                                                           | 64          | 60          | 32          |
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)         | 218                                                                                                           | 48          | 90          | 80          |
| Трудоемкость промежуточной аттестации                           | 36                                                                                                            | 0           | 0           | 36          |
| Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине) | Экзамен, Зачет                                                                                                | 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        | Аналитическая<br>геометрия и<br>линейная алгебра | 1, 2,<br>3             | 18           |    |              | 1, 2,<br>3, 4,<br>5, 6,<br>7, 8 | 32           | 1, 2,<br>4, 5 | 20           | Тест                          |
| 2        | Основы<br>математического                        | 4, 5,<br>6, 7          | 14           |    |              | 9, 10,<br>11.                   | 32           | 2, 3,<br>4, 5 | 28           | Устный<br>опрос.              |

|  |                                         |  |    |  |  |                    |    |  |    |                     |
|--|-----------------------------------------|--|----|--|--|--------------------|----|--|----|---------------------|
|  | анализа и дифференциально го исчисления |  |    |  |  | 12, 13, 14, 15, 16 |    |  |    | Контрольн ая работа |
|  | Промежуточная аттестация                |  |    |  |  |                    |    |  |    | Зачет               |
|  | Всего                                   |  | 32 |  |  |                    | 64 |  | 48 |                     |

## 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        | Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных | 1, 2                   | 8            |    |              | 1, 2,<br>3, 4,<br>5                              | 20           | 2, 3,<br>4, 5 | 34           | Контрольная работа            |
| 2        | Интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных     | 3, 4,<br>5, 6,<br>7, 8 | 22           |    |              | 6, 7,<br>8, 9,<br>10,<br>11,<br>12,<br>13,<br>14 | 40           | 1, 2,<br>4, 5 | 56           | Тест,<br>Устный<br>опрос      |
|          | Промежуточная аттестация                                          |                        |              |    |              |                                                  |              |               |              | Зачет                         |
|          | Всего                                                             |                        | 30           |    |              |                                                  | 60           |               | 90           |                               |

## Семестр № 3

| №<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        | Обыкновенные<br>дифференциальн<br>ые уравнения           | 1, 2,<br>3             | 10           |    |              | 1, 2,<br>3, 4                       | 12           | 1, 3,<br>4 | 24           | Тест                          |
| 2        | Теория функций<br>комплексного<br>переменного            | 4, 5                   | 8            |    |              | 5, 6                                | 6            | 2, 3,<br>4 | 26           | Контрольн<br>ая работа        |
| 3        | Теория<br>вероятностей и<br>математическая<br>статистика | 6, 7,<br>8, 9,<br>10   | 14           |    |              | 7, 8,<br>9, 10,<br>11,<br>12,<br>13 | 14           | 3, 4       | 30           | Устный<br>опрос               |
|          | Промежуточная<br>аттестация                              |                        |              |    |              |                                     |              |            | 36           | Экзамен                       |
|          | Всего                                                    |                        | 32           |    |              |                                     | 32           |            | 116          |                               |

## 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

### Семестр № 1

| № | Тема          | Краткое содержание                             |
|---|---------------|------------------------------------------------|
| 1 | Аналитическая | Матрицы и действия над ними. Определители и их |

|   |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | геометрия и линейная алгебра                                  | свойства. Обратная матрица. Определитель матрицы $n$ -го порядка. Ранг матрицы. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Исследование систем линейных алгебраических уравнений. Системы однородных линейных уравнений. Понятие вектора, операции над векторами, базис векторов. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. Уравнения прямой на плоскости. Полярные координаты точки. Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Кривые и поверхности второго порядка. |
| 2 | Основы математического анализа и дифференциального исчисления | Комплексные числа. Функция одной переменной. Предел числовой последовательности, предел функции. Непрерывность функции. Производная функции одной переменной, геометрический и механический смысл производной. Производные элементарных и сложных функций. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления.                                                                                                                 |

## Семестр № 2

| № | Тема                                                              | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных | Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Исследование функции и построение графика. Функция нескольких переменных. Частные производные. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Полный дифференциал. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции двух переменных.                                     |
| 2 | Интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных     | Неопределенный интеграл и его свойства. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных функций и некоторых тригонометрических выражений. Определенный интеграл и его вычисление. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Кратные интегралы, определения, их свойства и вычисления. |

## Семестр № 3

| № | Тема                                    | Краткое содержание                                                                                                                                                                                       |
|---|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Обыкновенные дифференциальные уравнения | Основные виды дифференциальных уравнений первого порядка и методы их решения. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные |

|   |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                 | уравнения высших порядков. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка со специальной правой частью. Система однородных дифференциальных уравнений 1-го порядка.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2 | Теория функций комплексного переменного         | Функции комплексного переменного. Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Конформное отображение. Интегрирование функции комплексного переменного. Интегральные формулы Коши                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3 | Теория вероятностей и математическая статистика | Классическое, статистическое, геометрическое определения вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формулы Байеса. Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли. Дискретные случайные величины, законы распределения, числовые характеристики. Непрерывные случайные величины, законы распределения, числовые характеристики. Равномерное и показательное распределения, числовые характеристики и свойства. Нормальное распределение, его числовые характеристики и свойства. Статистическое распределение выборки. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез. Статистические методы обработки экспериментальных данных. |

#### 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 | Сложение (вычитание), умножение матриц. Вычисление определителей второго и третьего порядка                                                                 | 4                          |
| 2 | Нахождение миноров, алгебраических дополнений. Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений                                                     | 4                          |
| 3 | Решение систем линейных уравнений методами обратной матрицами, по формулам Крамера                                                                          | 4                          |
| 4 | Исследование систем на совместность. Вычисление ранга матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Методы решения систем однородных уравнений | 4                          |
| 5 | Операции над векторами, разложение вектора                                                                                                                  | 4                          |

|    |                                                                                                                                                                     |   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    | по базису. Вычисление и приложения скалярного, векторного и смешанного произведений векторов                                                                        |   |
| 6  | Нахождение различных видов уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых. Нахождение полярных координат точки                                         | 4 |
| 7  | Нахождение различных видов уравнений плоскости. Нахождение различных видов уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве | 4 |
| 8  | Канонические уравнения кривых второго порядка. Составление уравнений и построение эллипса, гиперболы, параболы                                                      | 4 |
| 9  | Различные формы записи комплексных чисел и действия над ними                                                                                                        | 4 |
| 10 | Область определения функции. Четность, нечетность, периодичность функции. Вычисление пределов функций. Разрывы неопределённостей                                    | 4 |
| 11 | Исследование функции на непрерывность Точки разрыва функции и их классификация                                                                                      | 4 |
| 12 | Сравнение бесконечно-малых. Вычисление пределов с помощью эквивалентных функций                                                                                     | 4 |
| 13 | Вычисление производных элементарных и сложных функций. Нахождение касательной и нормали к плоской кривой                                                            | 4 |
| 14 | Вычисление производных функций, заданных неявно и параметрически                                                                                                    | 4 |
| 15 | Вычисление производных и дифференциалов высших порядков                                                                                                             | 4 |
| 16 | Приближённое вычисление корней уравнений                                                                                                                            | 4 |

## Семестр № 2

| № | Темы практических (семинарских) занятий                                                                                                                             | Кол-во академических часов |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Вычисление пределов функций при помощи правила Лопиталя. Задачи о наибольших и наименьших значениях величин. Определение точек экстремума и интервалов монотонности | 4                          |
| 2 | Определение точек перегиба и интервалов выпуклости. Нахождение асимптот графика функции. Исследование функции и построение графика                                  | 4                          |
| 3 | Вычисление частных производных и полного дифференциала функции двух переменных. Нахождение уравнений касательной плоскости и нормали к поверхности                  | 4                          |
| 4 | Вычисление производной в заданном                                                                                                                                   | 4                          |

|    |                                                                                                                                     |   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    | направлении. Вычисление градиента в заданной точке                                                                                  |   |
| 5  | Вычисление частных производных высших порядков. Нахождение экстремума функции нескольких переменных                                 | 4 |
| 6  | Неопределённый интеграл и его свойства. Замена переменного в неопределённом интеграле                                               | 4 |
| 7  | Интегрирование по частям. Интегрирование дробно-рациональных функций                                                                | 4 |
| 8  | Интегрирование тригонометрических функций, некоторых иррациональных и трансцендентных функций                                       | 4 |
| 9  | Определённый интеграл, его свойства. Приложения определённого интеграла                                                             | 4 |
| 10 | Вычисление несобственных интегралов первого и второго рода                                                                          | 4 |
| 11 | Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах                                                                   | 6 |
| 12 | Приложения двойного интеграла (площадь плоской фигуры, объём цилиндрического тела, статические моменты и координаты центра тяжести) | 6 |
| 13 | Вычисление тройного интеграла (в декартовых, цилиндрических, сферических координатах)                                               | 4 |
| 14 | Приложения тройного интеграла (объём тела, масса тела, статические моменты, центр тяжести и моменты инерции тела)                   | 4 |

### Семестр № 3

| № | Темы практических (семинарских) занятий                                                                                                                          | Кол-во академических часов |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Решение дифференциальных уравнений первого порядка (с разделяющимися переменными, однородных, линейных, Бернулли)                                                | 4                          |
| 2 | Решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка                                                                                | 2                          |
| 3 | Решение линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами                                                  | 4                          |
| 4 | Решение систем линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка. с постоянными коэффициентами                                                                    | 2                          |
| 5 | Нахождение действительной и мнимой части функции комплексного переменного. Дифференцирование функции комплексного переменного. Использование условий Коши-Римана | 2                          |
| 6 | Вычисление интеграла от функции комплексного переменного                                                                                                         | 4                          |



|    |                                                                                                                        |   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 7  | Решение комбинаторных задач. Случайные события. Вычисление вероятностей, Сложение и умножение вероятностей             | 2 |
| 8  | Решение задач по формулам полной вероятности и Байеса                                                                  | 2 |
| 9  | Вычисление вероятностей при испытании по схеме Бернулли. Вычисление вероятностей по теоремам Пуассона и Муавра-Лапласа | 2 |
| 10 | Законы распределения дискретных случайных величин (ДСВ). Вычисление основных числовых характеристик ДСВ                | 2 |
| 11 | Законы распределения непрерывных случайных величин. Вычисление основных числовых характеристик                         | 2 |
| 12 | Выборочный метод математической статистики. Построение статистического ряда. Вычисление точечных и интервальных оценок | 2 |
| 13 | Проверка статистических гипотез                                                                                        | 2 |

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 1

| № | Вид СРС                                                            | Кол-во академических часов |
|---|--------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме | 4                          |
| 2 | Подготовка к зачёту                                                | 6                          |
| 3 | Подготовка к контрольным работам                                   | 6                          |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям                                 | 16                         |
| 5 | Проработка разделов теоретического материала                       | 16                         |

##### Семестр № 2

| № | Вид СРС                                                            | Кол-во академических часов |
|---|--------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме | 4                          |
| 2 | Подготовка к зачёту                                                | 6                          |
| 3 | Подготовка к контрольным работам                                   | 4                          |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям                                 | 30                         |
| 5 | Проработка разделов теоретического материала                       | 46                         |

##### Семестр № 3

| № | Вид СРС                                                            | Кол-во академических часов |
|---|--------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме | 4                          |
| 2 | Подготовка к контрольным работам                                   | 4                          |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям                                 | 34                         |
| 4 | Проработка разделов теоретического материала                       | 38                         |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

## **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:**

Высшая математика : [Электронный ресурс] : электронный курс / М. Л. Палеева. - Иркутск : ИРНИТУ, 2019  
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=679>

## **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 семестр 1 | Устный опрос**

##### **Описание процедуры.**

Студент прорабатывает теоретический материал, изложенный на лекциях, самостоятельно дополняет его сведениями из рекомендованных учебников: доказательствами теорем, подробными решениями задач, рассмотренными на лекции

##### **Критерии оценивания.**

"зачтено" по материалу темы выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний и способным к их самостоятельному пополнению, обновлению и применению к изменённым условиям задачи

#### **6.1.2 семестр 1 | Тест**

##### **Описание процедуры.**

Студент самостоятельно решает предложенные задачи. Разрешается пользоваться источниками основной и дополнительной литературы. После испытания возможна консультация с преподавателем

### **Критерии оценивания.**

Оценка выставляется пропорционально количеству правильно выполненных заданий. Преподавателем оценивается знание практического материала, необходимого для выполнения работ

#### **6.1.3 семестр 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. Контрольная работа не засчитывается и передается студенту для переработки, если: она не соответствует варианту; обнаруживается, что основные вопросы теоретического материала не усвоены (неправильно применяются или отсутствуют формулы в решении); имеются незаконченные решения; работа выполнена не в соответствии с предъявляемыми к ней оформительскими требованиями

#### **6.1.4 семестр 2 | Устный опрос**

##### **Описание процедуры.**

Студент прорабатывает теоретический материал, изложенный на лекциях, самостоятельно дополняет его сведениями из рекомендованных учебников: доказательствами теорем, подробными решениями задач, рассмотренными на лекции

##### **Критерии оценивания.**

"зачтено" по материалу темы выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний и способным к их самостоятельному пополнению, обновлению и применению к изменённым условиям задачи

#### **6.1.5 семестр 2 | Тест**

##### **Описание процедуры.**

Студент самостоятельно решает предложенные задачи. Разрешается пользоваться источниками основной и дополнительной литературы. После испытания возможна консультация с преподавателем

##### **Критерии оценивания.**

Оценка выставляется пропорционально количеству правильно выполненных заданий. Преподавателем оценивается знание практического материала, необходимого для выполнения работ

#### **6.1.6 семестр 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. Контрольная работа не засчитывается и передается студенту для переработки, если: она не соответствует варианту; обнаруживается, что основные вопросы теоретического материала не усвоены (неправильно применяются или отсутствуют формулы в решении); имеются незаконченные решения; работа выполнена не в соответствии с предъявляемыми к ней оформительскими требованиями

### **6.1.7 семестр 3 | Устный опрос**

#### **Описание процедуры.**

Студент прорабатывает теоретический материал, изложенный на лекциях, самостоятельно дополняет его сведениями из рекомендованных учебников: доказательствами теорем, подробными решениями задач, рассмотренными на лекции

#### **Критерии оценивания.**

"зачтено" по материалу темы выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний и способным к их самостоятельному пополнению, обновлению и применению к изменённым условиям задачи

### **6.1.8 семестр 3 | Тест**

#### **Описание процедуры.**

Студент самостоятельно решает предложенные задачи. Разрешается пользоваться источниками основной и дополнительной литературы. После испытания возможна консультация с преподавателем

#### **Критерии оценивания.**

Оценка выставляется пропорционально количеству правильно выполненных заданий. Преподавателем оценивается знание практического материала, необходимого для выполнения работ

### **6.1.9 семестр 3 | 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. Контрольная работа не засчитывается и передается студенту для переработки, если: она не соответствует варианту; обнаруживается, что основные вопросы теоретического материала не усвоены (неправильно применяются или отсутствуют формулы в решении); имеются незаконченные решения; работа выполнена не в соответствии с предъявляемыми к ней оформительскими требованиями

## **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-3.2                                 | Исчерпывающе и логически стройно излагает теоретический материал; уверенно справляется с заданиями, не затрудняется с ответом при видоизменении условия задачи, обосновывает принятое решение; демонстрирует применение математических методов в решении задач                     | Тестирование или устное собеседование                        |
| ОПК-3.4                                 | Исчерпывающе и логически стройно излагает теоретический материал, правильно решает задания с применением соответствующего математического аппарата; не затрудняется с ответом при видоизменении условия задачи; свободно ориентируется в области применения математических методов | Тестирование или устное собеседование                        |
| ОПК-3.7                                 | Глубоко и прочно усвоил теоретический материал, последовательно и четко его излагает. Умеет соотнести теорию с практикой, обосновывает принятое решение, владеет приемами решения задач                                                                                            | Тестирование или устное собеседование                        |

### **6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации**

#### **6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине**

##### **6.2.2.1.1 Описание процедуры**

Зачет проводится в форме письменного решения заданий и устного опроса или тестирования. Студент самостоятельно решает задачи, после чего поясняет преподавателю своё решение. Преподаватель может задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы. В случае письменного решения заданий и устного собеседования студент готовится к зачету по заранее предложенным вопросам и типовым заданиям

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

| <b>Зачтено</b>                                                                                                                                                                                      | <b>Не зачтено</b>                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| студент прочно усвоил программный материал, правильно применяет теоретические знания в решении задач, не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение | студент не знает существенной части программного материала, допускает значительные ошибки при решении задач |

#### 6.2.2.2 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

##### 6.2.2.2.1 Описание процедуры

Экзамены проводятся в зимнюю сессию после выполнения учебного плана дисциплины в части установленного объема лекций и практических занятий. Студент в соответствии с расписанием экзаменов (дата, время, аудитория) на экзамене обязан предоставить зачетную книжку. Экзамен проводится по билетам с теоретическими вопросами и практическими заданиями. Экзаменатору предоставляется право задавать студенту вопросы в пределах теоретического материала дисциплины. После экзамена преподаватель выставляет оценку в электронную экзаменационную ведомость группы и зачетную книжку студента. Оценка присваивается студенту по критериям оценивания в зависимости от знания теоретического материала, умений решать задачи с применением соответствующего математического аппарата, способности пояснить своё решение. Во время проведения экзамена для оценки знаний используются комплекты билетов

##### 6.2.2.2.2 Критерии оценивания

| <b>Отлично</b>                                                                                                                                         | <b>Хорошо</b>                                                                                                                                                                    | <b>Удовлетворительн<br/>о</b>                                                                                                                                        | <b>Неудовлетворительно</b>                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| выставляется, если предложенные задания выполнены правильно, студент демонстрирует знание теоретического материала необходимого для выполнения заданий | выставляется, если студент знает терминологию, с незначительными неточностями раскрывает понятия, демонстрирует применение математических методов, практические задания выполнил | выставляется, если студент знает терминологию, но с существенными неточностями демонстрирует конкретные умения по дисциплине, допустил ошибки при выполнении заданий | выставляется, если студент неверно раскрывает понятия, путается в терминологии, не правильно выполнил предложенные задания |

|  |       |  |  |
|--|-------|--|--|
|  | верно |  |  |
|--|-------|--|--|

## **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. Лунгу. Высшая математика : рук. к решению задач: учеб. пособие для вузов по техн. направлениям и специальностям. Ч. 1, 2005. - 212.
3. Запорожец Г. И. . Руководство к решению задач по математическому анализу : для втузов / Г. И. Запорожец, 1966. - 460.
4. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман, 2008. - 478.

## **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