

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-технический институт  
Кафедра «Строительство и архитектура»

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель

образовательной программы

\_\_\_\_\_/к.т.н., доц. М.М. Малороев

от «30» апреля 2026г.

УТВЕРЖДАЮ:

ВрИО директора

инженерно-технического института

\_\_\_\_\_/к.т.н., доц. М.М. Малороев

от «23» мая 2026г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.14 Математика**

Направление подготовки  
08.03.01 Строительство

Профиль подготовки  
«Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация выпускника  
бакалавр

Форма обучения  
очная/заочная

Магас, 2026

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математика» являются:

- развитие логического мышления, математической культуры;
- формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания последующих дисциплин;
- формирование понятий об элементах математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач аграрной науки и сельскохозяйственного производства;
- формирование понятий о методах математического исследования прикладных вопросов.

Учебный курс включает теоретическое обоснование научных основ наиболее универсальных подходов к решению задач повышенной трудности с учётом школьного курса математики; практическое использование полученных знаний для решения указанных задач. При изучении данной дисциплины проводятся практические занятия, направленные на повышение уровня математической подготовки студентов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Математика» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», является обязательной.

## 3. Результаты освоения дисциплины (модуля) Математика

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                 | Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                      |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1           | ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | ОПК-1.1 Участвует в представлении архитектурной концепции с оформлением демонстрационного материала, с использованием средств, приемов и методов автоматизации проектирования, архитектурной визуализации и компьютерного моделирования архитектурной форм и пространства<br>ОПК-1.2 Владеет методами наглядного изображения и моделирования архитектурной формы и пространства; основными графическими, макетными, | Знать: основные физические законы и границы применения основных физических законов, лежащие в основе процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | компьютерного моделирования, вербальными способами выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования с учетом особенностей восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессионально культурой | Уметь: выявлять и классифицировать физические процессы, протекающие на объектах профессиональной деятельности<br>Владеть: навыками использования основных общефизических законов и принципов для выявления и классификации физических процессов, протекающих на объектах профессиональной деятельности |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Структура и содержание дисциплины Математика

##### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

##### Очная форма

| №/№ | Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)                                                                                                                                         | семестр  | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |          |                |                  |                   |                                  |         |                   |             |               | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Формы промежут. аттест |                 |          |                |                 |                 |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|------------------|-------------------|----------------------------------|---------|-------------------|-------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|----------------|-----------------|-----------------|--|
|     |                                                                                                                                                                                         |          | Аудиторная работа                                                                      |          |                |                  |                   | Самостоя-<br>тельная рабо-<br>та |         |                   |             |               |                                                                                    |                 |          |                |                 |                 |  |
|     |                                                                                                                                                                                         |          | всего                                                                                  | лекции   | Практ. занятия | Лаборат. занятия | Др. виды контакт. | Всего                            | Курсов. | Подготовка к экз. | Другие виды | Собеседование | Колоквиум                                                                          | Проверка тестов | Проверка | Проверка рефе- | Проверка эссе и | Курсовая работа |  |
|     | <b>Семестр 1</b>                                                                                                                                                                        | <b>1</b> |                                                                                        |          |                |                  |                   |                                  |         |                   |             |               |                                                                                    |                 |          |                |                 |                 |  |
|     | <b>Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа.</b>                                                                                                                     |          |                                                                                        |          |                |                  |                   |                                  |         |                   |             |               |                                                                                    |                 |          |                |                 |                 |  |
| 1.1 | <b>Основы дифференциального исчисления.</b> Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва. Вычисление пределов функций. Понятие производной функции, ее геометрический и физиче- | 1        | <b>30</b>                                                                              | <b>6</b> | <b>1<br/>2</b> |                  |                   | 2<br>2                           |         |                   | 2<br>2      |               |                                                                                    |                 |          |                |                 |                 |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |    |    |    |  |  |    |  |  |    |  |  |  |  |  |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|----|--|--|----|--|--|----|--|--|--|--|--|--|
|     | ский смысл. Таблица производных. Дифференцирование элементарных функций. Вторая производная и производные высших порядков. Производная сложной функции. Исследование функции с помощью производной и построение графика.                                                                                                                                                                          |   |    |    |    |  |  |    |  |  |    |  |  |  |  |  |  |
| 1.2 | <b>Основы интегрального исчисления.</b> Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Интегрирование функций с помощью замены переменной. Способ интегрирования по частям. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства. Вычисление площадей фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла. | 1 | 32 | 6  | 10 |  |  | 20 |  |  | 20 |  |  |  |  |  |  |
| 1.3 | <b>Дифференциальные уравнения.</b> Дифференциальные уравнения первого порядка: линейные и с разделяющимися переменными. Линейные однородные дифференциальные уравнения (ЛОДУ) второго порядка с постоянными коэффициентами.                                                                                                                                                                       | 1 | 40 | 6  | 10 |  |  | 16 |  |  | 12 |  |  |  |  |  |  |
|     | <b>Семестр 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |    |    |    |  |  |    |  |  |    |  |  |  |  |  |  |
|     | <b>Раздел 2. Основы дискретной математики</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |    |    |    |  |  |    |  |  |    |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | <b>Основы дискретной математики.</b> Множества и отношения. Операции над множествами. Операции над множествами. Диаграмма Эйлера –Венна. Основные понятия теории графов.                                                                                                                                                                                                                          | 2 | 40 | 10 | 4  |  |  | 10 |  |  | 19 |  |  |  |  |  |  |
|     | <b>Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   | 40 | 16 | 6  |  |  | 17 |  |  | 10 |  |  |  |  |  |  |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |     |    |    |   |   |     |   |    |    |                     |  |  |  |  |  |   |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----|----|---|---|-----|---|----|----|---------------------|--|--|--|--|--|---|
| 3.1                         | Элементы теории вероятностей и математической статистики. Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. | 2 | 40  | 14 | 12 |   |   | 17  |   |    | 10 |                     |  |  |  |  |  |   |
|                             | Раздел 4. Основные численные методы                                                                                                                                                                                                                                                             |   | 40  | 14 | 4  |   |   | 16  |   |    | 10 |                     |  |  |  |  |  |   |
| 4.1                         | Основные численные методы. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников, формула. Трапеций и формула Симпсона.                                                                                                                                                      | 2 | 40  | 14 | 10 |   |   | 16  |   |    | 8  |                     |  |  |  |  |  |   |
|                             | Подготовка к экзамену                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |     |    |    |   |   |     |   | 54 |    |                     |  |  |  |  |  |   |
| Общая трудоемкость, в часах |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   | 252 | 64 | 58 | - | - | 132 | - | 54 | 74 | Промежуточная атте- |  |  |  |  |  |   |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |     |    |    |   |   |     |   |    |    | Форма               |  |  |  |  |  |   |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |     |    |    |   |   |     |   |    |    | Зачет               |  |  |  |  |  |   |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |     |    |    |   |   |     |   |    |    | Зачет с оценкой     |  |  |  |  |  |   |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |     |    |    |   |   |     |   |    |    | Экзамен             |  |  |  |  |  | 1 |

### Заочная форма обучения

| №/<br>№ | Наименование<br>разделов и тем<br>дисциплины (модуля)                  | семестр | Виды учебной работы, включая<br>самостоятельную работу студентов<br>и трудоемкость (в часах) |        |                |                  |                   |                                  |         |                   | Формы текущего контро-<br>ля успеваемости (по не-<br>делям семестра). Формы<br>промежут. аттест |               |           |                 |          |                |                 |                 |
|---------|------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------|------------------|-------------------|----------------------------------|---------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|-----------------|----------|----------------|-----------------|-----------------|
|         |                                                                        |         | Аудиторная работа                                                                            |        |                |                  |                   | Самостоя-<br>тельная рабо-<br>та |         |                   |                                                                                                 |               |           |                 |          |                |                 |                 |
|         |                                                                        |         | всего                                                                                        | лекции | Практ. занятия | Лаборат. занятия | Др. виды контакт. | Всего                            | Курсов. | Подготовка к экз. | Другие виды                                                                                     | Собеседование | Колоквиум | Проверка тестов | Проверка | Проверка рефе- | Проверка эссе и | Курсовая работа |
|         | Семестр 1                                                              | 1       |                                                                                              |        |                |                  |                   |                                  |         |                   |                                                                                                 |               |           |                 |          |                |                 |                 |
|         | Раздел 1. Основные по-<br>нятия и методы матема-<br>тического анализа. |         |                                                                                              |        |                |                  |                   |                                  |         |                   |                                                                                                 |               |           |                 |          |                |                 |                 |
| 1.1     | Основы дифференциаль                                                   | 1       |                                                                                              | 2      | 2              |                  |                   |                                  |         |                   | 3                                                                                               |               |           |                 |          |                |                 |                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |   |   |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|---|--|--|--|--|--------|--|--|--|--|--|--|
|     | <b>ного исчисления.</b> Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва. Вычисление пределов функций. Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Таблица производных. Дифференцирование элементарных функций. Вторая производная и производные высших порядков. Производная сложной функции. Исследование функции с помощью производной и построение графика.        |   |  |   |   |  |  |  |  | 0      |  |  |  |  |  |  |
| 1.2 | <b>Основы интегрального исчисления.</b> Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Интегрирование функций с помощью замены переменной. Способ интегрирования по частям. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства. Вычисление площадей фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла. | 1 |  | 2 | 2 |  |  |  |  | 3<br>0 |  |  |  |  |  |  |
| 1.3 | <b>Дифференциальные уравнения.</b> Дифференциальные уравнения первого порядка: линейные и с разделяющимися переменными. Линейные однородные дифференциальные уравнения (ЛОДУ) второго порядка с постоянными коэффициентами.                                                                                                                                                                       | 1 |  | 2 | 2 |  |  |  |  | 3<br>0 |  |  |  |  |  |  |
|     | <b>Семестр 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |   |   |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |
|     | <b>Раздел 2. Основы дискретной математики</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |   |   |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | <b>Основы дискретной математики.</b> Множества и отношения. Операции над множествами. Операции                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |  | 4 | 2 |  |  |  |  | 4<br>0 |  |  |  |  |  |  |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |            |           |           |   |   |  |   |           |            |                     |  |  |  |  |  |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|-----------|-----------|---|---|--|---|-----------|------------|---------------------|--|--|--|--|--|
|                             | над множествами. Диаграмма Эйлера –Венна. Основные понятия теории графов.                                                                                                                                                                                                                              |   |            |           |           |   |   |  |   |           |            |                     |  |  |  |  |  |
|                             | <b>Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.</b>                                                                                                                                                                                                                               |   |            |           |           |   |   |  |   |           |            |                     |  |  |  |  |  |
| 3.1                         | <b>Элементы теории вероятностей и математической статистики.</b> Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. | 2 |            | 6         | 2         |   |   |  |   |           | 40         |                     |  |  |  |  |  |
|                             | <b>Раздел 4. Основные численные методы</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |   |            |           |           |   |   |  |   |           |            |                     |  |  |  |  |  |
| 4.1                         | <b>Основные численные методы.</b> Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников, формула Трапеций и формула Симпсона.                                                                                                                                                       | 2 |            | 4         |           |   |   |  |   |           | 40         |                     |  |  |  |  |  |
|                             | Подготовка к экзамену                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |            |           |           |   |   |  |   | 18        |            |                     |  |  |  |  |  |
| Общая трудоемкость, в часах |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   | <b>252</b> | <b>14</b> | <b>10</b> | - | - |  | - | <b>18</b> | <b>210</b> | Промежуточная атте- |  |  |  |  |  |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |            |           |           |   |   |  |   |           |            | Форма               |  |  |  |  |  |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |            |           |           |   |   |  |   |           |            | Зачет               |  |  |  |  |  |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |            |           |           |   |   |  |   |           |            | Зачет с оценкой     |  |  |  |  |  |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |            |           |           |   |   |  |   |           |            | Экзамен             |  |  |  |  |  |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |            |           |           |   |   |  |   |           |            | +                   |  |  |  |  |  |

## 4.2. Содержание дисциплины

### Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа.

Тема 1.1. Основы дифференциального исчисления. Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва. Вычисление пределов функций. Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Таблица производных. Дифференцирование элементарных функций. Вторая производная и производные высших порядков. Производная сложной функции. Исследование функции с помощью производной и построение графика.

### Раздел 2. Основы дискретной математики

Тема 2.1. Основы дискретной математики. Множества и отношения. Операции над множествами. Операции над множествами. Диаграмма Эйлера –Венна. Основные понятия теории графов.

### **Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.**

Тема 3.1. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

### **Раздел 4. Основные численные методы**

Тема 4.1. Основные численные методы. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников, формула. Трапеций и формула Симпсона.

### **Темы лабораторных работ (Лабораторный практикум)**

Не предусмотрены учебным планом ООП

## Примерная тематика курсовых работ

Не предусмотрены учебным планом ООП

### 5.Образовательные технологии

Активные и интерактивные формы: лекции, практические занятия, контрольные работы, коллоквиумы, зачеты и экзамены. В течение семестров студенты решают задачи, указанные преподавателем.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

#### 6.1. План самостоятельной работы студентов

| № п/п           | Наименование раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Вид самостоятельной работы | Трудоемкость (в академических часах) |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| <b>Раздел 1</b> | <b>Основные понятия и методы математического анализа.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |                                      |
| <b>1.1</b>      | Основы дифференциального исчисления. Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва. Вычисление пределов функций. Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Таблица производных. Дифференцирование элементарных функций. Вторая производная и производные высших порядков. Производная сложной функции. Исследование функции с помощью производной и построение графика. | <b>Аудиторная работа</b>   |                                      |
| <b>Раздел 2</b> | <b>Основы дискретной математики</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |                                      |
| <b>2.1</b>      | Основы дискретной математики. Множества и отношения. Операции над множествами. Операции над множествами. Диаграмма Эйлера –Венна. Основные понятия теории графов.                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Теоретический тест</b>  |                                      |
| <b>Раздел 3</b> | <b>Основы теории вероятностей и математической статистики.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |                                      |
| <b>3.1</b>      | Элементы теории вероятностей и математической статистики. Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики                                                                                                                                        | <b>Аудиторная работа</b>   |                                      |

|                 |                                                                                                                                            |                           |  |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--|
|                 | ки дискретной случайной величины.                                                                                                          |                           |  |
| <b>Раздел 4</b> | <b>Основные численные методы</b>                                                                                                           |                           |  |
| <b>4.1</b>      | Основные численные методы. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников, формула. Трапеций и формула Симпсона. | <b>Контрольная работа</b> |  |

### Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

#### Критерии оценки промежуточной аттестации в форме зачета

| Оценка       | Характеристика требований к результатам аттестации в форме зачета                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Зачтено»    | Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы, все или большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки. |
| «Не зачтено» | Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.                             |

#### Критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена

| Оценка                | Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Отлично»             | Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.                  |
| «Хорошо»              | Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму. |
| «Удовлетворительно»   | Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.          |
| «Неудовлетворительно» | Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.                  |

## **6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине осуществляется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их характер, учитывать специфику изучаемой учебной дисциплины, индивидуальные особенности обучающегося.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм:

- 1.самоконтроль и самооценка обучающегося;
- 2.контроль и оценка со стороны преподавателя.

### **Организация и руководство аудиторной самостоятельной работы**

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Основными видами аудиторной работы самостоятельной работы являются:

- выполнение лабораторных и практических работ осуществляется на лабораторных и практических занятиях в соответствии с графиком учебного процесса. Для обеспечения самостоятельной работы преподавателями разрабатываются методические указания по выполнению лабораторной /практической работы.

Работа с литературой, другими источниками информации, в т.ч. электронными, может реализовываться на семинарских и практических занятиях. Данные источники информации могут быть представлены на бумажном и/или электронном носителях, в том числе, в сети Интернет.

Преподаватель формулирует цель работы с данным и источником информации, определяет время на проработку документа и форму отчетности.

Само и взаимопроверка выполненных заданий чаще всего используется на семинарском, практическом и других видах занятий. Проблемная /ситуационная задача должна иметь четкую формулировку, к ней должны быть поставлены вопросы, ответы на которые необходимо найти и обосновать. Критерии оценки правильности решения проблемной/ситуационной задачи должны быть известны всем обучающимся.

### **Организация и руководство внеаудиторной работы**

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к уровню подготовленности обучающегося. Перед выполнением внеаудиторной само-

стоятельной работы преподаватель проводит консультацию с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы. В процессе консультации преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

Для методического обеспечения и руководства самостоятельной работой в образовательном учреждении разрабатываются учебные пособия, методические рекомендации по самостоятельной подготовке к различным видам занятий с учетом специальности учебной дисциплины, особенностей контингента студентов, объема и содержания самостоятельной работы, форм контроля и т.п.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня подготовленности обучающихся.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для овладения знаниями: чтения текста; составления плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочникам; учебно-исследовательская работа; использование аудио и видеозаписей, компьютерной техники и Интернет ресурсов и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции; повторная работа над учебным материалом; составление плана, тезисов ответа; составление таблиц, ребусов, кроссвордов, глоссария для систематизации учебного материала; изучение словарей, справочников; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста; подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка

рефератов, докладов; составление биографий, заданий в тестовой форме и др.

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; составление схем; решение ситуационных производственных задач; подготовка к деловым и ролевым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, подготовка презентаций, творческих проектов; подготовка курсовых и выпускных работ; опытно-экспериментальная работа; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности и др.

Для обеспечения внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине преподавателем разрабатывается перечень заданий для самостоятельной работы, который необходим для эффективного управления данным видом учебной деятельности обучающихся.

Преподаватель осуществляет управление самостоятельной работой, регулирует ее объем на одно учебное занятие и осуществляет контроль выполнения всеми студентами группы. Для удобства преподаватель может вести ведомость учета выполнения минимума заданий, необходимые для допуска к итоговой аттестации по дисциплине.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Студент самостоятельно определяет режим своей внеаудиторной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по каждой дисциплине, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджета времени и других условий.

Ежедневно студент должен уделять выполнению внеаудиторной самостоятельной работы в среднем не менее 3 часов.

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы студент имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, формы контроля выполненного задания.

### **6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов**

#### **Варианты контрольных работ.**

##### **Контрольная работа № 1.**

1. Найти НОД (6188, 4709).
2. Разложить в непрерывную дробь  $\alpha = \frac{125}{92}$ .
3. Найти каноническое разложение числа 125!
4. Вычислить  $\tau(\alpha)$  и  $S(\alpha)$ ,  $\alpha = 2800$ .
5. Найти  $\varphi(5040)$ ,  $\mu(147)$  и  $\mu(143)$ .

##### **Контрольная работа № 2.**

1. Решить сравнение  $256x \equiv 179 \pmod{337}$ .
2. Решить систему сравнений  
 $x \equiv 3 \pmod{8}$ ,  $x \equiv 11 \pmod{20}$ ,  $x \equiv 1 \pmod{15}$ .
3. Решить сравнение  $9x^2 + 29x + 62 \equiv 0 \pmod{64}$ .

##### **Контрольная работа № 3.**

Указать число решений сравнения:

$$ax^2 \equiv 5 \pmod{73},$$

$$bx^2 \equiv 3 \pmod{75},$$

$$vx^2 \equiv 226 \pmod{563},$$

$$gx^2 \equiv 429 \pmod{563}.$$

##### **Контрольная работа № 4.**

- 1) Доказать, что  $(4n + 15n - 1) \equiv 9 \pmod{N}$  при  $n \in \mathbb{N}$ ;
- 2) Найти НОД чисел 529, 1541 и 1817.
- 3) Найти НОК чисел 684 и 3131.
- 4) Простым или составным является число 1897?
- 5) С каким показателем степени входит 3 в каноническое разложение числа 40! ?

##### **Контрольная работа № 5.**

- 1) Решить сравнение  $14x \equiv 7 \pmod{101}$ .
- 2) Найти остаток, получаемый при делении 53 117 на 11.

3) Найти двузначное число, сравнимое с 2 по модулям 3 и 7 и с (-2) по модулю 11.

4) Решить в целых числах:  $53x + 17y = 25$

5) Доказать, что  $(2 \cdot 5^n - 1) \equiv 31 \pmod{31}$  при  $n \in \mathbb{N}$ .

### Вопросы к экзамену:

1. Дайте определение минора и алгебраического дополнения элемента определителя. Сформулируйте правило вычисления определителя.
2. Как осуществляются линейные операции над матрицами.
3. Как перемножаются две матрицы? Свойства произведения матриц.
4. Какова схема нахождения обратной матрицы?
5. Дайте определения решения системы линейных алгебраических уравнений. Расшифруйте понятия «совместная», «несовместная», «определённая», «неопределённая» системы.
6. Напишите формулы Крамера. В каком случае они применимы?
7. Что называется рангом матрицы? Как он находится?
8. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли.
9. При каких условиях система линейных алгебраических уравнений имеет множество решений? Когда она имеет единственное решение?
10. Опишите метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
11. Какие неизвестные называются свободными, а какие базисными?
12. Какие особенности решения однородных систем линейных алгебраических уравнений вы знаете?
13. Как строится фундаментальная систем решений?
14. Как выполняются линейные операции над векторами? Каковы свойства этих операций?
15. Какие вектора называются линейно зависимыми, а какие линейно независимыми?
16. Что такое базис? Какие вектора образуют базис на плоскости и в пространстве?
17. Какой базис называют декартовым?
18. Что такое координаты вектора?
19. Что называется скалярным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?
20. Что называется векторным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?
21. Что называется смешанным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?
22. Запишите в векторной и координатной формах условия коллинеарности, ортогональности и компланарности векторов.
23. Прямая линия на плоскости, её общее уравнение.
24. Дайте понятие нормального и направляющего векторов прямой на плоскости, углового коэффициента.
25. Запишите различные виды прямой и укажите геометрический смысл параметров уравнения.
26. Запишите условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости в случае различных видов уравнений прямых.
27. Как найти точку пересечения прямых на плоскости?

28. Как вычисляется расстояние от точки до прямой на плоскости?
29. Дайте определение эллипса и запишите его каноническое уравнение.
30. Дайте определение гиперболы и запишите её каноническое уравнение.
31. Дайте определение параболы и запишите её каноническое уравнение.
32. Изложите схему приведения общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.
33. Дайте понятие полярной системы координат.
34. Опишите параметрический способ построения линий на плоскости.
35. Плоскость, её общее уравнение.
36. Как определяется взаимное расположение плоскостей? Запишите условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
37. Как вычисляется расстояние от точки до плоскости?
38. Запишите различные виды уравнений прямой в пространстве и поясните смысл параметров, входящих в уравнения.
39. Изложите схему приведения общих уравнений прямой к каноническому виду.
40. Как определить взаимное расположение прямых в пространстве?

### **Контроль освоения компетенций**

| № п\п | Вид контроля                                              | Контролируемые разделы | Компетенции, компоненты которых контролируются |
|-------|-----------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------|
| 1     | Аудиторная контр. работа (проверка и оценка)              | Раздел 1- Раздел 4     | ОПК-1                                          |
| 2     | Теоретический тест                                        | Раздел 2               | ОПК-1                                          |
| 3     | Самостоятельное решение практических заданий (аудиторная) | Раздел 1- Раздел 4     | ОПК-1                                          |
| 4     | экзамен в 1 семестре                                      | Раздел 1 - Раздел 4    | ОПК-1, УК-1                                    |

### **7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) математика**

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) математика.

К основной (обязательной) литературе относятся учебники, учебные пособия, учебно-методическая литература и монографии, изучение которых является обязательным для овладения знаниями в полном объеме по дисциплине в соответствии с данной программой. К основной, прежде всего, относится литература, имеющая гриф Министерства образования и науки Российской Федерации или Учебно-методического объединения, рекомендующих издание к использованию в учебном процессе. В списке основной литературы указывается не более пяти источников, имеющих в достаточном количестве в фонде библиотеки. Если доступна электронная версия учебников, учебных пособий и т.д., следует указать для них режим доступа.

К дополнительной относится литература, рекомендуемая бакалаврам, магистрам для самостоятельного изучения при выполнении курсового проекта (работы), учебной научно-исследовательской работы, при написании рефератов, для подготовки к семинарам, практическим занятиям, лабораторным работам и другим учебным занятиям, а также для углубления и расширения знаний по данной дисциплине.

Все источники в основной и дополнительной литературе даются с полными библиографическими описаниями в соответствии с российским или западным стандартами оформления.

Для магистратуры обязательно наличие литературы на английском языке.

## **7.1. Учебная литература:**

### **Основная литература**

1. Умнов А.Е. Аналитическая геометрия и линейная алгебра учебное пособие М.: МФИ. 2009.-469 с.
2. Ким Г.Д., Кричков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Том 1. М.: Планета знаний, 2007.-469 с.
3. Смирнов Ю.М. «Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре» - М.: Лотос, 2005-372 с.

### **Дополнительная литература**

1. Розерддорн Э.Р. Теория поверхностей. 2-ое издание., переработка и доп. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006.-304 с.
2. Босс В. Лекции по математике. Т.13: Топология.- М.: Книжный дом «Либроком», 2009-216 с.
3. Виро О.Я., Иванов О.А., Нецветаева Н. Ю. Харламов В. М. Элементарная топология,- М.: МЦНМО, 2007.- 446 с.
4. Антонов В. И. и др. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Опорный конспект.- Проспект, 2011.-139 с.
5. Беклемишева Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры.-10-е изд., испр.- М.: ФИЗМАТЛИТ,2005.- 304 с.
6. Еримов Н.В. Краткий курс аналитической геометрии: Учебное пособие.13-е издание, стереот.- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005г.- 166с.
7. Лабарский М.Г. Векторная алгебра и ее приложения. Web, 2010г.- 166 с.
8. Просватов Г.И. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: задачи и решения. – М.: Альфа-Пресс, 2009г.- 208 с.
9. Умнов А.Е. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Учебное пособие.- М.: МФТИ, 2009г.- 57- с.
10. Ким Г.Д., Кричков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Том 1. М.: Планета знаний, 2007.-469 с.

## **7.2. Интернет-ресурсы**

| Название ресурса                                                       | Ссылка/доступ                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>                       |
| «Образовательный ресурс России»                                        | <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> |

|                                                                                            |                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА | <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>                                                         |
| Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)                           | <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>                                                     |
| Русская виртуальная библиотека                                                             | <a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a>                                                                 |
| Кабинет русского языка и литературы                                                        | <a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a>                                                 |
| Национальный корпус русского языка                                                         | <a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a>                                                   |
| Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»                                     | <a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a> |
| Научная электронная библиотека «e-Library»                                                 | <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>                             |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks                                                   | <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>                                         |
| Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»                     | <a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>                                               |
| Справочно-правовая система «Гарант»                                                        | Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ                                   |
| Электронно-библиотечная система «Юрайт»                                                    | <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>                                   |

### 7.3. Программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнгГУ

- 1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
- 1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
- 1.3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
- 1.4. Программный комплекс ММИС «Деканат»
- 1.5. Программный комплекс ММИС «Визуальная Студия Тестирования»
- 1.6. Программный комплекс ММИС "ПЛАНЫ"
- 1.7. Программный комплекс ММИС "ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕДОМОСТИ"
- 1.8. Программный комплекс ММИС ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ-ОНЛАЙН"
- 1.9. Программный комплекс ММИС "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ"
- 1.10. Программный комплекс ММИС "ВЕДОМОСТИ КАФЕДРЫ"
- 1.11. 1С Зарплата и Кадры
- 1.12. 1С Кадры: расчет заработной платы
- 1.13. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
- 1.14. Справочно-правовая система «Гарант»
- 1.15. 1С Бухгалтерия

### 7.4. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине определено нормативными требованиями, регламентируемыми приказом Министерства образования и науки РФ № 986 от 4 октября 2010 г. «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений», Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки.

Инженерно-технический институт располагает материально-технической базой (помещениями и оборудованием) для реализации дисциплины в

соответствии с учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине и обеспечения интерактивных методов обучения, задействованы:

аудитория №303

Специализированная учебная мебель для обучающихся и преподавателя; технические средства обучения (компьютерная техника, мультимедийное оборудование: интерактивная доска, проектор); доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет; учебно-методические материалы.

Аудитория № 304 для самостоятельной работы обучающихся: рабочие места для обучающихся, технические средства обучения (ноутбук, доска), доступ к сети Интернет, учебно-методические материалы, электронные образовательные ресурсы.

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строитель-

ство профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство», (бакалавриат) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «31» мая 2017 г. №481\_, с учетом изменений и дополнений от «08» февраля 2021г.

Программу составили:

Программа одобрена на заседании кафедры «Строительство и Архитектура»

Протокол № 8 от «30» апреля 2026 года

зав. кафедрой «Строительство и Архитектура» \_\_\_\_\_ Малороев М.М.

Программа одобрена Учебно-методической комиссией инженерно-технического института

протокол № 3\_ от «21» мая 2026 года

Председатель Учебно-методической комиссии инженерно-технического института / \_\_\_\_\_

Программа одобрена Ученым Советом инженерно-технического института

протокол № 4\_ от «23» мая 2026 года

Председатель Ученого Совета инженерно-технического института / \_\_\_\_\_

**Сведения об утверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

| Учебный год | Решение кафедры<br>(№ протокола, дата) | Внесенные изменения | Подпись зав. кафедрой |
|-------------|----------------------------------------|---------------------|-----------------------|
|             |                                        |                     |                       |
|             |                                        |                     |                       |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬ-  
НОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Инженерно-технический институт  
Кафедра «Строительство и архитектура»

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель

образовательной программы

\_\_\_\_\_/к.т.н., доц. М.М. Малороев

от «30» апреля 2026г.

УТВЕРЖДАЮ:

ВрИО директора

инженерно-технического института

\_\_\_\_\_/к.т.н., доц. М.М. Малороев

от «23» мая 2026г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.08 Математика**

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

*профиль подготовки*

Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

г.Магас, 2026

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы дисциплины.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы дисциплины.

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3, 4 рабочей программы дисциплины.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                  | Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1           | Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания. | ОПК-1.1 Участвует в представлении архитектурной концепции с оформлением демонстрационного материала, с использованием средств, приемов и методов автоматизации проектирования, архитектурной визуализации и компьютерного моделирования архитектурной формы и пространства<br>ОПК-1.2 Владеет методами наглядного изображения и моделирования архитектурной формы и пространства; основными графическими, макетными, компьютерного моделирования, вербальными способами выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования с учетом особенностей восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессионально культурой |

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

| Показатель оценивания | Критерий оценивания                                                          |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Знания                | знания терминов, определений, понятий;                                       |
|                       | объем освоенного материала, освоение всех тем, разделов дисциплины;          |
|                       | полнота, системность, прочность знаний;                                      |
|                       | правильность ответов на вопросы;                                             |
|                       | четкость изложения изученного материала;                                     |
| Умения                | степень самостоятельности выполнения действия (умения);                      |
|                       | осознанность выполнения действия (умения);                                   |
|                       | умение анализировать изученный материал;                                     |
|                       | умение выбирать методику выполнения задания;                                 |
|                       | умение выполнять задания различной сложности;                                |
| Навыки                | навыки самопроверки, качество сформированных навыков;                        |
|                       | навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач;                |
|                       | навыки представления результатов решения задач, качество оформления заданий; |
|                       | навыки обоснования выполнения заданий, принятия решений;                     |
|                       | быстрота и качество выполнения заданий.                                      |

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций используются следующие типовые контрольные задания:

#### **3.1. Текущий контроль успеваемости**

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов**

**Текущая аттестация по дисциплине «Математика».**

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с положением о текущей аттестации обучающихся в университете.

По итогам текущей аттестации, ведущий преподаватель (лектор) осуществляет допуск обучающегося к промежуточной аттестации.

**Допуск к промежуточной аттестации по дисциплине «Математика».**

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине в случае выполнения им всех заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой дисциплины в полном объеме. Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности).

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине осуществляет преподаватель, ведущий практические занятия.

Обучающийся, имеющий учебные (академические) задолженности (пропуски учебных занятий, не выполнивший успешно задания(е)) обязан отработать их в полном объеме.

**Отработка учебных (академических) задолженностей по дисциплине «Математика».** В случае наличия учебной (академической) задолженности по дисциплине, обучающийся отрабатывает пропущенные занятия и выполняет запланированные и выданные преподавателем задания. Отработка проводится в период семестрового обучения или в период сессии согласно графику (расписанию) консультаций преподавателя.

Обучающийся, пропустивший *лекционное занятие*, обязан предоставить преподавателю реферативный конспект соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с настоящей программой.

Обучающийся, пропустивший *практическое занятие*, отрабатывает его в форме индивидуального задания по рассматриваемым на *практическом занятии* вопросам в соответствии с настоящей программой или в форме, предложенной преподавателем. Кроме того, выполняет все учебные задания. Учебное задание считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Преподаватель имеет право снизить балльную (в том числе рейтинговую) оценку обучающемуся за невыполненное в срок задание (по неуважительной причине).

**Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю).** Формой промежуточной аттестации по дисциплине определен Экзамен-2 семестр.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в соответствии с положением о промежуточной аттестации обучающихся в университете и оценивается: *на экзамене – 5, отлично; 4, хорошо; 3, удовлетворительно; 2, неудовлетворительно*

Экзамен принимает преподаватель, читавший лекционный курс.

Оценка знаний обучающегося оценивается по критериям, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине.

#### ***Контроль освоения компетенций***

| № п\п | Вид контроля | Контролируемые темы (разделы) | Компетенции, компоненты которых контролируются |
|-------|--------------|-------------------------------|------------------------------------------------|
| 2     | экзамен      | 1.1-4.1                       | УК-1, ОПК-1                                    |

#### **Вопросы текущего контроля успеваемости на практических занятиях**

1. Дайте определение минора и алгебраического дополнения элемента определителя. Сформулируйте правило вычисления определителя.
2. Как осуществляются линейные операции над матрицами.
3. Как перемножаются две матрицы? Свойства произведения матриц.

4. Какова схема нахождения обратной матрицы?
5. Дайте определения решения системы линейных алгебраических уравнений. Расшифруйте понятия «совместная», «несовместная», «определённая», «неопределённая» системы.
6. Напишите формулы Крамера. В каком случае они применимы?
7. Что называется рангом матрицы? Как он находится?
8. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли.
9. При каких условиях система линейных алгебраических уравнений имеет множество решений? Когда она имеет единственное решение?
10. Опишите метод Гаусса решения систем линейных уравнений.

### **Варианты контрольных работ.**

#### **Контрольная работа № 1.**

1. Найти НОД (6188, 4709).
2. Разложить в непрерывную дробь  $\alpha = \frac{125}{92}$ .
3. Найти каноническое разложение числа 125!
4. Вычислить  $\tau(\alpha)$  и  $S(\alpha)$ ,  $\alpha = 2800$ .
5. Найти  $\phi(5040)$ ,  $\mu(147)$  и  $\mu(143)$ .

#### **Контрольная работа № 2.**

1. Решить сравнение  $256x \equiv 179 \pmod{337}$ .
2. Решить систему сравнений  
 $x \equiv 3 \pmod{8}, x \equiv 11 \pmod{20}, x \equiv 1 \pmod{15}$ .
3. Решить сравнение  $9x^2 + 29x + 62 \equiv 0 \pmod{64}$ .

#### **Контрольная работа № 3.**

Указать число решений сравнения:

$$\begin{aligned} ax^2 &\equiv 5 \pmod{73}, \\ bx^2 &\equiv 3 \pmod{75}, \\ vx^2 &\equiv 226 \pmod{563}, \\ gx^2 &\equiv 429 \pmod{563}. \end{aligned}$$

#### **Контрольная работа № 4.**

- 1) Доказать, что  $(4n + 15n - 1) \equiv 9 \pmod{19}$  при  $n \in \mathbb{N}$ ;
- 2) Найти НОД чисел 529, 1541 и 1817.
- 3) Найти НОК чисел 684 и 3131.
- 4) Простым или составным является число 1897?
- 5) С каким показателем степени входит 3 в каноническое разложение числа 40! ?

#### **Контрольная работа № 5.**

- 1) Решить сравнение  $14x \equiv 7 \pmod{101}$ .
- 2) Найти остаток, получаемый при делении 53 117 на 11.
- 3) Найти двузначное число, сравнимое с 2 по модулям 3 и 7 и с (-2) по модулю 11.
- 4) Решить в целых числах:  $53x + 17y = 25$
- 5) Доказать, что  $(2 \cdot 5n - 1) \equiv 31 \pmod{19}$  при  $n \in \mathbb{N}$ .

### **3.2. Промежуточная аттестация**

**Типовые вопросы к промежуточной аттестации (Экзамен)**

**Вопросы к экзамену (3-й семестр)**

1. Дайте определение минора и алгебраического дополнения элемента определителя. Сформулируйте правило вычисления определителя.
2. Как осуществляются линейные операции над матрицами.
3. Как перемножаются две матрицы? Свойства произведения матриц.
4. Какова схема нахождения обратной матрицы?
5. Дайте определения решения системы линейных алгебраических уравнений. Расшифруйте понятия «совместная», «несовместная», «определённая», «неопределённая» системы.
6. Напишите формулы Крамера. В каком случае они применимы?
7. Что называется рангом матрицы? Как он находится?
8. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли.
9. При каких условиях система линейных алгебраических уравнений имеет множество решений? Когда она имеет единственное решение?
10. Опишите метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
11. Какие неизвестные называются свободными, а какие базисными?
12. Какие особенности решения однородных систем линейных алгебраических уравнений вы знаете?
13. Как строится фундаментальная систем решений?
14. Как выполняются линейные операции над векторами? Каковы свойства этих операций?
15. Какие вектора называются линейно зависимыми, а какие линейно независимыми?
16. Что такое базис? Какие вектора образуют базис на плоскости и в пространстве?
17. Какой базис называют декартовым?
18. Что такое координаты вектора?
19. Что называется скалярным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?
20. Что называется векторным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?
21. Что называется смешанным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?
22. Запишите в векторной и координатной формах условия коллинеарности, ортогональности и компланарности векторов.
23. Прямая линия на плоскости, её общее уравнение.
24. Дайте понятие нормального и направляющего векторов прямой на плоскости, углового коэффициента.
25. Запишите различные виды прямой и укажите геометрический смысл параметров уравнения.
26. Запишите условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости в случае различных видов уравнений прямых.
27. Как найти точку пересечения прямых на плоскости?
28. Как вычисляется расстояние от точки до прямой на плоскости?
29. Дайте определение эллипса и запишите его каноническое уравнение.
30. Дайте определение гиперболы и запишите её каноническое уравнение.
31. Дайте определение параболы и запишите её каноническое уравнение.

32. Изложите схему приведения общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.
33. Дайте понятие полярной системы координат.
34. Опишите параметрический способ построения линий на плоскости.
35. Плоскость, её общее уравнение.
36. Как определяется взаимное расположение плоскостей? Запишите условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
37. Как вычисляется расстояние от точки до плоскости?
38. Запишите различные виды уравнений прямой в пространстве и поясните смысл параметров, входящих в уравнения.
39. Изложите схему приведения общих уравнений прямой к каноническому виду.
40. Как определить взаимное расположение прямых в пространстве?

### Образец билета к экзамену

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Кафедра «Нефтегазовое дело»

«Утверждаю»

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Билет № 1

Дисциплина: Математика

Вопросы:

1. Опишите метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
2. Плоскость, её общее уравнение.
3. Задача

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20

Составил: \_\_\_\_\_

### 4. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

*Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе ответа на вопросы по темам (устный опрос):*

Ответы обучающихся на вопросы по темам изучаемой дисциплины происходят в виде беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, которая рассчитана на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. За каждый правильно отвеченный вопрос дается 50 баллов. Максимальное количество вопросов, на которые можно ответить обучающемуся – 2 вопроса. Перевод бал-

лов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90– «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60– «неудовлетворительно». См. Таблица 3.

*Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе подготовки рефератов:*

Тематика рефератов выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на практическом занятии, регламент – 10-15 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90– «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60– «неудовлетворительно». См. Таблица 4.

*Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций на экзамене:*

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. На подготовку ответа студенту отводится 35 минут. За ответ на теоретические вопросы студент может получить максимально 100 баллов. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90– «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60– «неудовлетворительно».

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания», «Умения», «Навыки».

**Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося на экзамене.**

| Оценка экзамена<br>(нормативная) | Показатели и критерии оценивания образовательных результатов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>гр.1</i>                      | <i>гр.2</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5,<br>отлично                    | <p><b>Оценка «5 (отлично)»</b> выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал и демонстрирует это на занятиях и экзамене, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагал его, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний. Причем обучающийся не затруднялся с ответом при видоизменении предложенных ему заданий, использовал в ответе материал учебной и монографической литературы, в том числе из дополнительного списка, правильно обосновывал принятое решение.</p> <p><b>Учебные достижения</b> в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрировали <b>высокую степень овладения программным материалом.</b></p> <p><b>Компетенции</b>, закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – высокий.</b></p> |
| 4,<br>хорошо                     | <p><b>Оценка «4, (хорошо)»</b> выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и экзамене, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.</p> <p><b>Учебные достижения</b> в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют <b>хорошую степень овладения</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Оценка экзамена<br>(нормативная) | Показатели и критерии оценивания образовательных результатов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>гр.1</i>                      | <i>гр.2</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                  | <p>ния программным материалом.</p> <p><b>Компетенции</b>, закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – хороший (средний).</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3,<br>удовлетворительно          | <p><b>Оценка «3 (удовлетворительно)»</b> выставляется обучающемуся, если он имеет и демонстрирует знания на занятиях и экзамене только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p> <p><b>Учебные достижения</b> в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют <b>достаточную (удовлетворительную) степень овладения программным материалом.</b></p> <p><b>Компетенции</b>, закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – достаточный.</b></p>    |
| 2,<br>не удовлетворительно       | <p><b>Оценка «2 (не удовлетворительно)»</b> выставляется обучающемуся, который не знает большей части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы на занятиях и экзамене. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p> <p><b>Учебные достижения</b> в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют <b>невысокую (недостаточную) степень овладения программным материалом.</b></p> <p><b>Компетенции</b>, закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы.</b></p> |

## 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю)

### Текущая аттестация

При оценивании устного опроса и участия в дискуссии на лабораторных занятиях учитываются:

- степень раскрытия содержания материала;
- изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала;
- знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются такие процедуры и технологии как тестирование и опрос на лабораторных занятиях.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

Оценивание обучающегося на текущей аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 2.

Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.

Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.

При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.

1. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

2. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право отработать пропущенные занятия и защитить лабораторные работы до начала экзаменационной сессии.

### **Промежуточная аттестация**

Форма промежуточной аттестации: Зачет, Экзамен.

При проведении промежуточной аттестации студент должен ответить на вопросы теоретического характера и практического характера.

При оценивании ответа на вопрос теоретического характера учитывается:

- теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе;
- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов;
- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно;
- теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану.

При оценивании ответа на вопрос практического характера учитывается объем правильного решения.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 2.