

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.06.2025 15:05:02  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82479

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

|          |                                                              |
|----------|--------------------------------------------------------------|
| Институт | Технологический институт текстильной и легкой промышленности |
| Кафедра  | Физики и высшей математики                                   |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

|                                                                 |                                      |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Уровень образования                                             | бакалавриат                          |                                                 |
| Направление                                                     | 29.03.02                             | Технологии и проектирование текстильных изделий |
| Профиль                                                         | Инновационные текстильные технологии |                                                 |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 4 года                               |                                                 |
| Форма обучения                                                  | очная                                |                                                 |

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 7 от 31.03.2025 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

1. Профессор В.Ф. Скородумов

Заведующий кафедрой: В.Ф. Скородумов

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Учебная дисциплина «Математика» изучается в первом и втором семестрах.  
Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен.

### **1.1. Формы промежуточной аттестации:**

|                |           |
|----------------|-----------|
| первый семестр | - экзамен |
| второй семестр | - экзамен |

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП**

Учебная дисциплина «Математика» относится к обязательной части программы.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Дисциплина «Математика» в объеме среднего общего образования или среднего профессионального образования.

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Физика;
- Химия;
- Прикладная механика;
- Методы и средства исследований.

## **2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Целями изучения дисциплины «Математика» являются:

- изучение понятий, терминов и формул математики, методов решения задач линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов.
- формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

### **2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                    | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1<br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                               | ИД-УК-1.5<br>Последовательное решение задач, выработка конкретных алгоритмов и четкое следование плану, выстраивание комбинаций, переключение между задачами, прослеживание причинно-следственных связей, связанности и целостности логических операций | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Различает при анализе явления общие и частные закономерности его построения и развития.</li> <li>– Рассматривает инженерную проблему в динамике исторического и научного процесса.</li> <li>– Овладевает классическим математическим аппаратом научных исследований</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ОПК-1<br>Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | ИД-ОПК-1.1<br>Использование знаний основных понятий естественнонаучных и общеинженерных дисциплин при решении профессиональных задач                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выстраивает социальное профессиональное и межкультурное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп</li> <li>– Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.</li> <li>– Владеет навыками построения коммуникаций в рамках социального и профессионального общения</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                      | ИД-ОПК-1.2<br>Применение методов математического анализа и моделирования при проектировании и разработке текстильных материалов, изделий и технологий                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                      | ИД-ОПК-1.3<br>Систематизация данных при проектировании и разработке текстильных материалов, изделий и технологий                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

|                           |   |      |     |      |
|---------------------------|---|------|-----|------|
| по очной форме обучения – | 8 | з.е. | 256 | час. |
|---------------------------|---|------|-----|------|

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

| Структура и объем дисциплины  |                                |            |                                   |                           |                           |                              |                                          |                                          |                               |
|-------------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|
| Объем дисциплины по семестрам | форма промежуточной аттестации | всего, час | Контактная аудиторная работа, час |                           |                           |                              | Самостоятельная работа обучающегося, час |                                          |                               |
|                               |                                |            | лекции, час                       | практические занятия, час | лабораторные занятия, час | практическая подготовка, час | курсовая работа/курсовый проект          | самостоятельная работа обучающегося, час | промежуточная аттестация, час |
| 1 семестр                     | экзамен                        | 128        | 34                                | 34                        |                           |                              |                                          | 28                                       | 32                            |
| 2 семестр                     | экзамен                        | 128        | 34                                | 34                        |                           |                              |                                          | 36                                       | 24                            |
| Всего:                        |                                | 256        | 68                                | 68                        |                           |                              |                                          | 64                                       | 56                            |

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очно-заочная форма обучения)

3.3. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (заочная форма обучения)

## 3.4. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код(ы)<br>формируемой(ых)<br>компетенции(й) и<br>индикаторов<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем;<br>форма промежуточной аттестации           | Виды учебной работы |                              |                                                           |                                 | Самостоятельная<br>работа, час | Виды и формы контрольных<br>мероприятий, обеспечивающие по<br>совокупности текущий контроль<br>успеваемости;<br>формы промежуточного контроля<br>успеваемости |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |                                                                         | Контактная работа   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         |                                                                         | Лекции, час         | Практические<br>занятия, час | Лабораторные<br>работы/<br>индивидуальные<br>занятия, час | Практическая<br>подготовка, час |                                |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Первый семестр                                                          |                     |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                               |
| УК-1:<br>ИД-УК-1.5<br>ОПК-1:<br>ИД-ОПК-1.1<br>ИД-ОПК-1.2<br>ИД-ОПК-1.3                                                                                  | Раздел I. Линейная алгебра                                              | х                   | х                            | х                                                         | х                               | 10                             | Формы текущего контроля<br>по разделу I:<br>1. Устный опрос.<br>2. Контрольная работа.                                                                        |
|                                                                                                                                                         | Тема 1.1<br>Матрицы.                                                    | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 1.2<br>Определители.                                               | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 1.3<br>Системы линейных уравнений.                                 | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 1.4<br>Прямая линия на плоскости.                                  | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 1.5<br>Прямая линия в пространстве. Уравнение плоскости.           | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 1.6<br>Кривые линии второго порядка.                               | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 1.7<br>Векторная алгебра.                                          | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Раздел II. Дифференциальное исчисление                                  | х                   | х                            | х                                                         | х                               | 10                             | Формы текущего контроля<br>по разделу II:<br>1. Устный опрос.<br>2. Контрольная работа.                                                                       |
|                                                                                                                                                         | Тема 2.1<br>Множества и функции. Числовые последовательности.           | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 2.2<br>Предел функции.                                             | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 2.3<br>Производная и дифференциал функции.                         | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 2.4<br>Общая схема исследования функции и построения ее<br>графика | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 2.5                                                                | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код(ы)<br>формируемой(ых)<br>компетенции(й) и<br>индикаторов<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем;<br>форма промежуточной аттестации                                             | Виды учебной работы |                              |                                                           |                                 | Самостоятельная<br>работа, час | Виды и формы контрольных<br>мероприятий, обеспечивающие по<br>совокупности текущий контроль<br>успеваемости;<br>формы промежуточного контроля<br>успеваемости |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |                                                                                                           | Контактная работа   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                           | Лекции, час         | Практические<br>занятия, час | Лабораторные<br>работы/<br>индивидуальные<br>занятия, час | Практическая<br>подготовка, час |                                |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Частные производные.                                                                                      |                     |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 2.6<br>Производная сложной функции.                                                                  | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 2.7<br>Производная функции по направлению. Градиент.                                                 | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | <b>Раздел III. Комплексные числа</b>                                                                      | х                   | х                            | х                                                         | х                               | 3                              | Формы текущего контроля<br>по разделу III:<br>1. Устный опрос.                                                                                                |
|                                                                                                                                                         | Тема 3.1<br>Комплексные числа и их свойства.                                                              | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | <b>Раздел IV. Введение в интегральное исчисление</b>                                                      | х                   | х                            | х                                                         | х                               | 5                              | Формы текущего контроля<br>по разделу IV:<br>1. Устный опрос.<br>2. Контрольная работа.                                                                       |
|                                                                                                                                                         | Тема 4.1<br>Неопределенный интеграл.                                                                      | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 4.2<br>Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей.                                 | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Экзамен                                                                                                   | х                   | х                            | х                                                         | х                               | 32                             | экзамен по билетам                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                         | <b>ИТОГО за первый семестр</b>                                                                            | <b>34</b>           | <b>34</b>                    |                                                           |                                 | <b>60</b>                      |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | <b>Второй семестр</b>                                                                                     |                     |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                               |
| <i>ПК-1:</i><br><i>ИД-ПК-1.1</i><br><i>ИД-ПК-1.3</i>                                                                                                    | <b>Раздел V. Неопределенный и определенный интеграл. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы</b> | х                   | х                            | х                                                         | х                               | 16                             | Формы текущего контроля<br>по разделу II:                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                         | Тема 5.1<br>Интегрирование трансцендентных функций                                                        | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 5.2<br>Определенный интеграл                                                                         | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 5.3<br>Несобственные интегралы                                                                       | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 5.4                                                                                                  | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код(ы)<br>формируемой(ых)<br>компетенции(й) и<br>индикаторов<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем;<br>форма промежуточной аттестации                         | Виды учебной работы |                              |                                                           |                                 | Самостоятельная<br>работа, час | Виды и формы контрольных<br>мероприятий, обеспечивающие по<br>совокупности текущий контроль<br>успеваемости;<br>формы промежуточного контроля<br>успеваемости |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |                                                                                       | Контактная работа   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         |                                                                                       | Лекции, час         | Практические<br>занятия, час | Лабораторные<br>работы/<br>индивидуальные<br>занятия, час | Практическая<br>подготовка, час |                                |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Двойной интеграл                                                                      |                     |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 5.5<br>Замена переменных в двойном интеграле.                                    | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 5.6<br>Тройной интеграл.                                                         | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 5.7<br>Замена переменных в тройном интеграле.                                    | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | <b>Раздел VI. Криволинейные и поверхностные интегралы</b>                             | х                   | х                            | х                                                         | х                               | 10                             |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 6.1<br>Криволинейные интегралы первого рода.                                     | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 6.2<br>Криволинейные интегралы второго рода.                                     | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 6.3<br>Поверхностные интегралы первого рода.                                     | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 6.4.<br>Поверхностные интегралы второго рода.                                    | 4                   | 4                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | <b>Раздел VII. Числовые и функциональные ряды</b>                                     | х                   | х                            | х                                                         | х                               | 10                             |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 7.1<br>Числовые ряды.                                                            | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 7.2<br>Положительные, знакочередующиеся и знакопеременные<br>ряды и их свойства. | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 7.3<br>Функциональные ряды.                                                      | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 7.4<br>Степенные ряды.                                                           | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код(ы)<br>формируемой(ых)<br>компетенции(й) и<br>индикаторов<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем;<br>форма промежуточной аттестации | Виды учебной работы |                              |                                                           |                                 | Самостоятельная<br>работа, час | Виды и формы контрольных<br>мероприятий, обеспечивающие по<br>совокупности текущий контроль<br>успеваемости;<br>формы промежуточного контроля<br>успеваемости |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |                                                               | Контактная работа   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         |                                                               | Лекции, час         | Практические<br>занятия, час | Лабораторные<br>работы/<br>индивидуальные<br>занятия, час | Практическая<br>подготовка, час |                                |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 7.5<br>Разложение функций в степенной ряд.               | 2                   | 2                            |                                                           |                                 | х                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Экзамен                                                       | х                   | х                            | х                                                         | х                               | 24                             | экзамен по билетам                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                         | ИТОГО за второй семестр                                       | 34                  | 34                           |                                                           |                                 | 60                             |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | ИТОГО за весь период                                          | 68                  | 68                           |                                                           |                                 | 120                            |                                                                                                                                                               |

3.5. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очно-заочная форма обучения)

3.6. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (заочная форма обучения)

## 3.7. Краткое содержание учебной дисциплины

| № пп             | Наименование раздела и темы дисциплины                   | Содержание раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел I</b>  | <b>Линейная алгебра</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Тема 1.1         | Матрицы.                                                 | Матрицы и линейные операции над ними. Произведение матриц.                                                                                                                                                                                        |
| Тема 1.2         | Определители.                                            | Свойства определителей. Алгебраическое дополнение и минор. Обратная матрица.                                                                                                                                                                      |
| Тема 1.3         | Системы линейных уравнений.                              | Системы линейных уравнений. Метод Гаусса решения линейных систем. Правило Крамера. Решение линейных систем с помощью обратной матрицы. Ранг матрицы. Совместность систем линейных уравнений.                                                      |
| Тема 1.4         | Прямая линия на плоскости.                               | Прямая линия на плоскости. Угловой коэффициент прямой. Уравнение прямой линии в отрезках. Расстояние от точки до прямой.                                                                                                                          |
| Тема 1.5         | Прямая линия в пространстве. Уравнение плоскости.        | Уравнения прямой линии в пространстве. Каноническое уравнение прямой линии. Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости.                                                                                                                |
| Тема 1.6         | Кривые второго порядка.                                  | Общее уравнение линии второго порядка. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Преобразование декартовых координат на плоскости. Полярные координаты.                                                                    |
| Тема 1.7         | Векторная алгебра.                                       | Скаляры и векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты точек и векторов. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.                            |
| <b>Раздел II</b> | <b>Дифференциальное исчисление</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Тема 2.1         | Множества и функции.<br>Числовые последовательности.     | Множества и операции над ними. Прямая и обратная функция.<br>Понятие предела числовой последовательности.<br>Необходимые и достаточные условия существования предела числовой последовательности. Свойства числовых пределов. Теоремы о пределах. |
| Тема 2.2         | Предел функции.                                          | Предел функции. Непрерывность функции.<br>Непрерывность функции в точке. Свойства функций, непрерывных на отрезке.                                                                                                                                |
| Тема 2.3         | Производная и дифференциал функции.                      | Производная и дифференциал функции. Геометрический смысл производной и дифференциала. Формула Тейлора. Формула Маклорена.                                                                                                                         |
| Тема 2.4         | Общая схема исследования функции и построения ее графика | Наибольшее и наименьшее значение функции. Точки перегиба. Общая схема исследования функции и построения ее графика.                                                                                                                               |
| Тема 2.5         | Частные производные.                                     | Частные производные. Геометрический смысл частных производных функции двух переменных. Полный дифференциал.                                                                                                                                       |
| Тема 2.6         | Производная сложной функции.                             | Производная сложной функции. Полная производная. Инвариантность формы полного дифференциала. Касательная плоскость к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала.                                                                     |
| Тема 2.7         | Производная функции по направлению. Градиент.            | Производная функции по направлению. Градиент. Частные производные и высших порядков. Экстремум функции двух переменных. Условный экстремум.                                                                                                       |
| <b>Раздел</b>    | <b>Комплексные числа и их свойства</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                   |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>III</b>        |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Тема 3.1          | Комплексные числа и их свойства.                                                                | Комплексные числа, мнимая единица. Операции над комплексными числами. Формула Муавра. Формула Эйлера. Нахождение корней комплексных чисел.                                                                                                                                                                            |
| <b>Раздел IV</b>  | <b>Введение в интегральное исчисление</b>                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Тема 4.1          | Неопределенный интеграл.                                                                        | Неопределенный интеграл. Метод непосредственного интегрирования. Метод замены переменной (метод подстановки)                                                                                                                                                                                                          |
| Тема 4.2          | Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей.                                   | Формула интегрирования по частям. Рациональные дроби. Интегрирование простейших рациональных дробей.                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Раздел V</b>   | <b>Неопределенный и определенный интеграл. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Тема 5.1          | Интегрирование трансцендентных функций                                                          | Иррациональные функции. Интегрирование иррациональных функций. Трансцендентные функции. Интегрирование трансцендентных функций.                                                                                                                                                                                       |
| Тема 5.2          | Определенный интеграл                                                                           | Определенный интеграл. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла.                                                                                                                                                                       |
| Тема 5.3          | Несобственные интегралы                                                                         | Интегралы с бесконечными пределами. Интегралы от разрывных функций.                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Тема 5.4          | Двойной интеграл                                                                                | Кратные интегралы. Двойной интеграл в декартовых координатах. Сведение двойного интеграла к повторному интегралу.                                                                                                                                                                                                     |
| Тема 5.5          | Замена переменных в двойном интеграле.                                                          | Полярные координаты. Замена переменных в двойном интеграле. Геометрический и физический смысл двойного интеграла.                                                                                                                                                                                                     |
| Тема 5.6          | Тройной интеграл.                                                                               | Тройной интеграл в декартовых координатах.. Сведение тройного интеграла к повторным интегралам.                                                                                                                                                                                                                       |
| Тема 5.7          | Замена переменных в тройном интеграле.                                                          | Сферические и цилиндрические координаты. Замена переменных в тройном интеграле. Геометрический и физический смысл тройного интеграла.                                                                                                                                                                                 |
| <b>Раздел VI</b>  | <b>Криволинейные и поверхностные интегралы</b>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Тема 6.1          | Криволинейные интегралы первого рода.                                                           | Криволинейные интегралы первого рода. Вычисление криволинейного интеграла первого рода при параметрическом, явном и полярном задании кривой интегрирования. Геометрический и физический смысл криволинейного интеграла первого рода.                                                                                  |
| Тема 6.2          | Криволинейные интегралы второго рода.                                                           | Криволинейные интегралы второго рода. Вычисление криволинейного интеграла второго рода при параметрическом и явном задании кривой интегрирования. Формула Остроградского-Грина. Условия независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования. Приложения криволинейного интеграла второго рода. |
| Тема 6.3          | Поверхностные интегралы первого рода.                                                           | Поверхностные интегралы первого рода. Вычисление поверхностного интеграла первого рода. Приложения поверхностного интеграла первого рода.                                                                                                                                                                             |
| Тема 6.4.         | Поверхностные интегралы второго рода.                                                           | Поверхностные интегралы второго рода. Вычисление поверхностного интеграла второго рода. Формула Остроградского-Гаусса. Формула Стокса.                                                                                                                                                                                |
| <b>Раздел VII</b> | <b>Числовые и функциональные ряды</b>                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|          |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 7.1 | Числовые ряды.                                                         | Числовые ряды. Сумма и сходимость ряда. Некоторые свойства рядов. Необходимое условие сходимости. Остаток ряда. Критерий сходимости ряда с неотрицательными членами.                                                                                                                                                        |
| Тема 7.2 | Положительные, знакочередующиеся и знакопеременные ряды и их свойства. | Положительные ряды. Признаки сравнения. Признак Даламбера для положительного ряда. Интегральный признак Коши. Радикальный признак Коши. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Даламбера для знакопеременного ряда. Свойства абсолютно сходящихся рядов. |
| Тема 7.3 | Функциональные ряды.                                                   | Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: непрерывность суммы ряда, почленное интегрирование и дифференцирование.                                                                                                                        |
| Тема 7.4 | Степенные ряды.                                                        | Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости степенного ряда. Радиус сходимости. Основные свойства степенных рядов: равномерная сходимость, непрерывность и бесконечная дифференцируемость суммы. Почленное интегрирование и дифференцирование степенных рядов.                                                        |
| Тема 7.5 | Разложение функций в степенной ряд.                                    | Разложение функций в степенной ряд. Единственность разложения. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в степенной ряд некоторых элементарных функций. Применение степенных рядов.                                                                                                                                             |

### 3.8. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям и практическим занятиям;
- изучение учебных пособий;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра;
- подготовка к контрольной работе.

### 3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

В электронную образовательную среду перенесены отдельные виды учебной деятельности:

| <b>использование<br/>ЭО и ДОТ</b> | <b>использование ЭО и ДОТ</b> | <b>объем,<br/>час</b> | <b>включение в учебный<br/>процесс</b>             |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------|
| смешанное<br>обучение             | лекции                        | 50                    | в соответствии с<br>расписанием учебных<br>занятий |

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

##### 4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

| Уровни сформированности компетенции(-й) | Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Показатели уровня сформированности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                                         |                                                                                                     |                                                                                 | универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | общепрофессиональных компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | профессиональной(-ых) компетенции(-й) |
|                                         |                                                                                                     |                                                                                 | УК-1<br>ИД-УК-1.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-1<br>ИД-ОПК-1.1<br>ИД-ОПК-1.2<br>ИД-ОПК-1.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |
| высокий                                 |                                                                                                     | отлично                                                                         | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализирует и систематизирует изученный материал с обоснованием актуальности его использования в своей предметной области;</li> <li>– применяет методы анализа и синтеза практических проблем, способы прогнозирования и оценки событий и явлений, умеет решать практические задачи вне стандартных ситуаций с учетом особенностей деловой и общей культуры различных социальных групп;</li> <li>– демонстрирует системный подход при решении проблемных ситуаций в том числе, при социальном и профессиональном взаимодействии;</li> <li>– показывает четкие системные</li> </ul> | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения;</li> <li>– свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> <li>– дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.</li> </ul> |                                       |

|            |  |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|------------|--|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|            |  |                   | знания и представления по дисциплине;<br>дает развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| повышенный |  | хорошо            | Обучающийся:<br>– обоснованно излагает, анализирует и систематизирует изученный материал, что предполагает комплексный характер анализа проблемы;<br>– выделяет междисциплинарные связи, распознает и выделяет элементы в системе знаний, применяет их к анализу практики;<br>– правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;<br>– ответ отражает полное знание материала, с незначительными пробелами, допускает единичные негрубые ошибки. | Обучающийся:<br>– достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия;<br>– допускает единичные негрубые ошибки;<br>– достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;<br>– ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. |  |
| базовый    |  | удовлетворительно | Обучающийся:<br>– испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Обучающийся:<br>– демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;<br>– демонстрирует фрагментарные знания основной                                                                                                                                                                                     |  |

|        |  |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                              |  |
|--------|--|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|        |  |                     | необходимыми для этого навыками и приёмами;<br>– с трудом выстраивает социальное профессиональное и межкультурное взаимодействие;<br>– анализирует культурные события окружающей действительности, но не способен выработать стратегию действий для решения проблемных ситуаций;<br>– ответ отражает в целом сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания, допускаются грубые ошибки.                                                                                                                                                                                                                                            | учебной литературы по дисциплине;<br>– ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. |  |
| низкий |  | неудовлетворительно | Обучающийся:<br>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;<br>– испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;<br>– выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;<br>– ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. |                                                                                                                                                                                                              |  |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Математика» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

## 5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| № пп | Формы текущего контроля                            | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Формируемая компетенция                                                            |
|------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Контрольная работа по разделу I «Линейная алгебра» | <p>Вариант 1</p> <p>1. Решить с помощью обратной матрицы систему уравнений: <math>\begin{cases} 5x + 2y = 4, \\ 7x + 4y = 8. \end{cases}</math></p> <p>2. Решить с помощью правила Крамера систему уравнений: <math>\begin{cases} ax - 3y = 1, \\ ax - 2y = 2. \end{cases}</math></p> <p>3. Ранг матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 6 &amp; -4 &amp; 9 \\ 3 &amp; -5 &amp; 0 \\ -3 &amp; 2 &amp; \lambda \end{pmatrix}</math> равен двум при <math>\lambda</math> равном ...</p> <p>4. Даны точки <math>A(-9; -5)</math>, <math>B(0; -2)</math>. Точка <math>C</math>, делящая отрезок <math>AB</math> в отношении <math>2:1</math>, имеет вид ...</p> <p><math>A\left(2; \frac{5\pi}{6}\right)</math></p> <p>5. Точка задана в полярной системе координат. Тогда в прямоугольной системе координат точка <math>A</math> имеет вид ...</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Решить с помощью обратной матрицы систему уравнений: <math>\begin{cases} 5x - 2y = 4, \\ 7x - 4y = 8. \end{cases}</math></p> <p>2. Решить с помощью правила Крамера систему уравнений: <math>\begin{cases} 5x + 2y = 4, \\ 7x + 4y = 8. \end{cases}</math></p> <p>3. Ранг матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 6 &amp; -4 &amp; 0 \\ 7 &amp; -5 &amp; 9 \\ -3 &amp; 2 &amp; \lambda \end{pmatrix}</math> равен двум при <math>\lambda</math> равном ...</p> <p>4. Даны точки <math>A(-9; -8)</math>, <math>B(0; -2)</math>. Точка <math>C</math>, делящая отрезок <math>AB</math> в</p> | <p>УК-1:<br/>ИД-УК-1.5<br/>ОПК-1:<br/>ИД-ОПК-1.1<br/>ИД-ОПК-1.2<br/>ИД-ОПК-1.3</p> |

| № пп | Формы текущего контроля                                        | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Формируемая компетенция                                                            |
|------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                | <p>отношении <math>2:1</math>, имеет вид ...</p> $A\left(2; \frac{11\pi}{6}\right)$ <p>5. Точка задана в полярной системе координат. Тогда в прямоугольной системе координат точка <math>A</math> имеет вид ...</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                    |
| 2    | Контрольная работа по разделу II «Дифференциальное исчисление» | <p>Вариант 1</p> <p>1. Предел <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 4x}{x^2}</math> равен ...</p> <p>2. Производная функции <math>x^3 e^{-x}</math> имеет вид ...</p> <p>3. Вычислить частную производную по <math>x</math> функции <math>x^2 y + \ln y - zy</math>.</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Предел <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 5x}{x^2}</math> равен ...</p> <p>2. Производная функции <math>x^2 e^{-2x}</math> имеет вид ...</p> <p>3. Вычислить частную производную по <math>y</math> функции <math>xy^3 + \sin y - xz</math>.</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Предел <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 5x}{x^2}</math> равен ...</p> <p>2. Производная функции <math>x^2 e^{-2x}</math> имеет вид ...</p> <p>3. Вычислить частную производную по <math>z</math> функции <math>2xy^2 - \operatorname{tg} y + yz</math>.</p> | <p>УК-1:<br/>ИД-УК-1.5<br/>ОПК-1:<br/>ИД-ОПК-1.1<br/>ИД-ОПК-1.2<br/>ИД-ОПК-1.3</p> |
| ...  | ...                                                            | ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                    |

## 5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания                                                                                                                                                       | Шкалы оценивания     |                      |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
|                                                                      |                                                                                                                                                                           | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Устный опрос                                                         | Дал правильный ответ                                                                                                                                                      |                      | Зачтено              |
|                                                                      | Дал неправильный ответ                                                                                                                                                    |                      | Не зачтено           |
| Контрольная работа                                                   | Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках); |                      | 5                    |
|                                                                      | Продemonстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них;                                                       |                      | 4                    |
|                                                                      | Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют;                           |                      | 3                    |
|                                                                      | Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы.                                                                                              |                      | 2                    |

## 5.3. Промежуточная аттестация:

| Форма промежуточной аттестации                             | Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Формируемая компетенция                                                |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Экзамен (первый семестр):<br>В письменной форме по билетам | <b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</b><br>1. Матрицы и операции над ними.<br>$5x + 2y = 4,$<br>2. Решить с помощью правила Крамера систему уравнений:<br>$7x + 4y = 8.$<br>3. Даны точки $A(-9; -5)$ , $B(0; -2)$ . Точка $C$ , делящая отрезок $AB$ в отношении $2:1$ , имеет вид ...<br>$A\left(2; \frac{5\pi}{6}\right)$<br>4. Точка задана в полярной системе координат. Тогда в прямоугольной | УК-1:<br>ИД-УК-1.5<br>ОПК-1:<br>ИД-ОПК-1.1<br>ИД-ОПК-1.2<br>ИД-ОПК-1.3 |

системе координат точка  $A$  имеет вид ...

5. Предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 3x}{x^2}$  равен ...

$$\begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ 2x, & \text{если } 0 < x < 1 \\ 1, & \text{если } 1 \leq x < 3 \\ x - 2, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

6. Количество точек разрыва функции равно ...

7. Уравнение наклонной асимптоты графика функции  $y = \frac{8x - x^2}{x + 2}$  имеет вид ...

8. Смешанное произведение  $\vec{b}\vec{a}\vec{c}$  векторов  $\vec{a} = 3\vec{j}$ ,  $\vec{b} = 2\vec{k} - \vec{j}$ ,  $\vec{c} = 5\vec{i} - 2\vec{j}$  равно ...

9. Результатом деления комплексного числа  $7 - 7i$  на комплексное число  $2 + 2i$  является комплексное число ...

10. Производная функции  $y = x^2 e^{-3x}$  имеет вид ...

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Определители и их свойства.

2. Решить с помощью правила Крамера систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 4, \\ 7x + 4y = 8. \end{cases}$$

3. Даны точки  $A(-9; -8)$ ,  $B(0; -2)$ . Точка  $C$ , делящая отрезок  $AB$  в отношении  $2:1$ , имеет вид ...

$$A\left(2; \frac{11\pi}{6}\right)$$

4. Точка задана в полярной системе координат. Тогда в прямоугольной системе координат точка  $A$  имеет вид ...

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    | <p>5. Предел <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 2x}{x^2}</math> равен ...</p> $\begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ 3x, & \text{если } 0 < x < 1 \\ 1, & \text{если } 1 \leq x < 3 \\ x - 2, & \text{если } x > 3 \end{cases}$ <p>6. Количество точек разрыва функции равно ...</p> <p>7. Уравнение наклонной асимптоты графика функции <math>y = \frac{8x + x^2}{x + 2}</math> имеет вид ...</p> <p>8. Смешанное произведение <math>\vec{b}\vec{a}\vec{c}</math> векторов <math>\vec{a} = 3\vec{j} - \vec{k}</math>, <math>\vec{b} = 2\vec{k}</math>, <math>\vec{c} = 5\vec{i} - 2\vec{j}</math> равно ...</p> <p>9. Результатом деления комплексного числа <math>6 - 6i</math> на комплексное число <math>3 + 3i</math> является комплексное число ...</p> <p>10. Производная функции <math>y = x^3 \ln x</math> имеет вид ...</p> |                                                                                    |
| <p>Экзамен (второй семестр):<br/>В письменной форме по билетам</p> | <p><b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</b></p> <p>1. Неопределенный интеграл и его свойства.</p> <p>2. Исследовать на сходимость несобственный интеграл <math>\int_2^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x^3 - 1}}</math>.</p> <p>3. Найти частные производные первого порядка функции: <math>z = x^3 + 3x^2y - y^2</math>.</p> <p>4. Вычислить градиент скалярного поля <math>u = \frac{x}{y} + z^2</math> в точке <math>M(2;1;0)</math>.</p> <p>5. Уравнение касательной плоскости к поверхности <math>(x-1)^2 - y^2 + z^2 = 7</math> в точке <math>(-1;1;-2)</math> имеет вид ...</p> <p><b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2</b></p> <p>1. Определенный интеграл и его свойства.</p>                                                                                                                                                                               | <p>УК-1:<br/>ИД-УК-1.5<br/>ОПК-1:<br/>ИД-ОПК-1.1<br/>ИД-ОПК-1.2<br/>ИД-ОПК-1.3</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>2. Исследовать на сходимость несобственный интеграл <math>\int_2^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x^4-1}}</math>.</p> <p>3. Найти частные производные первого порядка функции: <math>z = x^2 \sin y</math>.</p> <p>4. Вычислить градиент скалярного поля <math>u = \frac{x}{y} - z^2</math> в точке <math>M(2;1;0)</math>.</p> <p>5. Уравнение нормали к поверхности <math>z = 2x + 3xy - 1</math> в точке <math>(1;-1;-2)</math> имеет вид...</p> |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

| Форма промежуточной аттестации            | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Шкалы оценивания     |                      |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Экзамен:<br>в письменной форме по билетам | Обучающийся:<br>– демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;<br>– свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию;<br>– способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета;<br>– логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;<br>– свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой.<br>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики. |                      | 5                    |
|                                           | Обучающийся:<br>– показывает достаточное знание учебного материала, но допускает                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      | 4                    |

| Форма промежуточной аттестации   | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Шкалы оценивания     |                      |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|                                  | <p>несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;</li> <li>– недостаточно логично построено изложение вопроса;</li> <li>– успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой,</li> <li>– демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p>                                                                                                                                                                          |                      |                      |
|                                  | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;</li> <li>– не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;</li> <li>– справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы.</li> </ul> <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p> |                      | 3                    |
|                                  | Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      | 2                    |

| Форма промежуточной аттестации   | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                | Шкалы оценивания     |                      |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства |                                                                                                                                                                                                                                                    | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|                                  | основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.<br>На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов. |                      |                      |

### 5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

| Форма контроля                      | 100-балльная система | Пятибалльная система                                          |
|-------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------|
| Текущий контроль:                   |                      |                                                               |
| - опрос                             |                      | зачтено/не зачтено                                            |
| - контрольная работа                |                      | зачтено/не зачтено                                            |
| Промежуточная аттестация<br>экзамен |                      | отлично<br>хорошо<br>удовлетворительно<br>неудовлетворительно |

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- групповых дискуссий

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

| Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. | Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 1</b>                                                                                                |                                                                                                                                                                            |
| <i>аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i>                     | комплект учебной мебели,                                                                                                                                                   |
| <b>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</b>                                                                                                              | <b>Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся</b>                                                                                                       |
| читальный зал библиотеки:                                                                                                                                            | – компьютерная техника;<br>подключение к сети «Интернет»                                                                                                                   |

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

| Необходимое оборудование                                                              | Параметры                       | Технические требования                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Персональный компьютер<br>камера,<br>микрофон,<br>динамики,<br>доступ в сеть Интернет | Веб-браузер                     | Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3 |
|                                                                                       | Операционная система            | Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux                        |
|                                                                                       | Веб-камера                      | 640x480, 15 кадров/с                                                                                   |
|                                                                                       | Микрофон                        | любой                                                                                                  |
|                                                                                       | Динамики (колонки или наушники) | любые                                                                                                  |
|                                                                                       | Сеть (интернет)                 | Постоянная скорость не менее 192 кБит/с                                                                |

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

# 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| №<br>п/п                                                                                                   | Автор(ы)                                      | Наименование издания                                                           | Вид издания<br>(учебник, УП,<br>МП и др.) | Издательство                | Год<br>издания | Адрес сайта ЭБС<br>или электронного ресурса<br>(заполняется для изданий в<br>электронном виде) | Количество<br>экземпляров в<br>библиотеке<br>Университета |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания                                                  |                                               |                                                                                |                                           |                             |                |                                                                                                |                                                           |
| 1                                                                                                          | Письменный Д.Т.                               | Конспект лекций по высшей математике                                           | Учебник                                   | М.: Айрис-пресс             | 2009           |                                                                                                | 362                                                       |
| 2                                                                                                          | Минорский В.П.                                | Сборник задач по высшей математике                                             | Учебник                                   | М.: Физматлит               | 2000           |                                                                                                | 205                                                       |
| 3                                                                                                          | Гмурман В.Е.                                  | Теория вероятностей и математическая статистика                                | Учебник                                   | М.: Высшая школа            | 2002           |                                                                                                | 4                                                         |
| 4                                                                                                          | Гмурман В.Е.                                  | Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике | Учебное пособие                           | М.: Высшая школа            | 2002           |                                                                                                | 4                                                         |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания                                            |                                               |                                                                                |                                           |                             |                |                                                                                                |                                                           |
| 1                                                                                                          | Бермант А.Ф.,<br>Араманович И.Г.              | Краткий курс математического анализа для ВТУЗов                                | Учебник                                   | М.: Наука                   | 1969           |                                                                                                | 185                                                       |
| 2                                                                                                          | Пискунов Н.С.                                 | Дифференциальное и интегральное исчисления для втузов. Т. 1,2                  | Учебник                                   | М.: Наука                   | 1985           |                                                                                                | 215                                                       |
| 3                                                                                                          | Данко П.Е.,<br>Попов А.Г.<br>Кожевникова Т.Я. | Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.1,2                               | Учебное пособие                           | М.: Оникс                   | 2006           |                                                                                                | 101                                                       |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) |                                               |                                                                                |                                           |                             |                |                                                                                                |                                                           |
| 1                                                                                                          | Скородумов В.Ф.                               | Сборник заданий для подготовки к интернет-экзамену по математике               | Учебное пособие                           | М.: РГУ им.<br>А.Н.Косыгина | 2017           |                                                                                                | 5                                                         |

|   |                                                     |                                                                       |                    |                             |      |  |    |
|---|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|------|--|----|
| 2 | Михеев А.А.,<br>Островский Ю.К.,<br>Скородумов В.Ф. | Математика. Сборник<br>заданий для подготовки к<br>интернет-экзамену. | Учебное<br>пособие | М.: РГУ им.<br>А.Н.Косыгина | 2018 |  | 5  |
| 3 | Скородумов В.Ф.                                     | Высшая математика.<br>Сборник задач.                                  | Учебное<br>пособие | М.: РГУ им.<br>А.Н.Косыгина | 2018 |  | 5  |
| 4 | Скородумов В.Ф.                                     | Краткий курс высшей<br>математики. Часть 1.                           | Учебное<br>пособие | М.: РГУ им.<br>А.Н.Косыгина | 2018 |  | 5  |
| 5 | Скородумов В.Ф.                                     | Краткий курс высшей<br>математики. Часть 2.                           | Учебное<br>пособие | М.: РГУ им.<br>А.Н.Косыгина | 2019 |  | 5  |
| 6 | Скородумов В.Ф.                                     | Краткий курс высшей<br>математики. Часть 3.                           | Учебное<br>пособие | М.: РГУ им.<br>А.Н.Косыгина | 2020 |  | 20 |

## 11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

| № пп | Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы                                                                    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | ЭБС «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>                                                        |
| 2.   | «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»<br><a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                        |
| 3.   | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com»<br><a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> |

### 11.2. Перечень программного обеспечения

*Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.*

| №п/п | Программное обеспечение                       | Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое |
|------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1.   | Windows 10 Pro, MS Office 2019                | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                           |
| 2.   | PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                           |
| 3.   | V-Ray для 3Ds Max                             | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                           |

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

В рабочую программу учебной дисциплины внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

| <b>№ пп</b> | <b>год<br/>обновления<br/>РПД</b> | <b>характер изменений/обновлений<br/>с указанием раздела</b> | <b>номер протокола<br/>и дата заседания<br/>кафедры</b> |
|-------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|             |                                   |                                                              |                                                         |
|             |                                   |                                                              |                                                         |
|             |                                   |                                                              |                                                         |
|             |                                   |                                                              |                                                         |
|             |                                   |                                                              |                                                         |