

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 16.06.2025 10:15:52  
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 подготовки                                          | 29.03.05                                                               | Конструирование изделий лёгкой промышленности |
| Направленность                                                  | Художественное моделирование и цифровое проектирование изделий из кожи |                                               |
| 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 «Математика»:  
доцент А.А. Михеев

Заведующий кафедрой: В.Ф. Скородумов

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Математика» изучается в первом и втором семестрах.  
Курсовая работа не предусмотрена

### 1.1. Форма промежуточной аттестации:

первый семестр - экзамен  
второй семестр - экзамен

### 1.2. Место учебной дисциплины «Математика» в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Математика» относится к обязательной части программы  
Основой для освоения дисциплины «Математика» являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

– Сдача ЕГЭ

Результаты обучения по учебной дисциплине «Математика» используются при изучении следующих дисциплин:

– Физика;  
– Химия;  
– Прикладная механика.

Результаты освоения учебной дисциплины «Математика» в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Целями освоения дисциплины «Математика» является:

- изучение понятия множества, отображения элементов множеств, свойства конкретных множеств и использование их в практике научных исследований;
- освоение основных операций с математическими объектами с целью применения их к физическим, химическим, механическим процессам;
- формирования навыков работы в многомерных пространствах для последующего моделирования текстильных изделий
- 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 «Математика» является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины «Математика»

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

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине «Математика» |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|--------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|

| Код и наименование компетенции                                                                                                                           | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                   | Планируемые результаты обучения по дисциплине «Математика»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 чёткое следование плану, выстраивание комбинаций, переключение между задачами, прослеживание причинно-следственных связей, связности и целостности логических операций; | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применяет логико-методологический инструментарий для выработки конкретных алгоритмов исследования связей между объектами в своей предметной области.</li> <li>– Критически и самостоятельно осуществляет прослеживание причинно-следственных связей, связности и целостности логических операций.</li> <li>– Сравнивает различные способы решения задач, в том числе нестандартных, оценивая их особенности, трудоемкость, необходимость привлечения дополнительных ресурсов.</li> </ul>                                                                            |
| ОПК-1<br>Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. | ИД-ОПК-1.1<br>Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач.                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Различает основные особенности применимости конкретных естественнонаучных методов;</li> <li>– Оценивает трудоёмкость и необходимые ресурсы для решения поставленной задачи;</li> <li>– Выявляет наиболее значимые факторы экспериментальных результатов для их учёта в математической модели процесса;</li> <li>– Использует стандартные методы и пакеты прикладных программ при решении профессиональных задач.</li> <li>– Оценивает окупаемость разработанных методов и пакетов математических программ применительно к профессиональной деятельности.</li> </ul> |
|                                                                                                                                                          | ИД-ОПК-1.2<br>Определение круга задач теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                          | ИД-ОПК - 1.3<br>Применение тенденций развития, противоречий и глобальные проблемы современной экономики                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины «Математика» по учебному плану составляет:

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

### 3.1. Структура учебной дисциплины «Математика» для обучающихся по видам занятий

| Структура и объем дисциплины  |                              |                   |                                   |                                          |
|-------------------------------|------------------------------|-------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|
| Объем дисциплины по семестрам | ом<br>еж<br>уто<br>чин<br>ой | все<br>го,<br>час | Контактная аудиторная работа, час | Самостоятельная работа обучающегося, час |

|           |         |     | лекции, час | практические занятия, час | лабораторные занятия, час | практическая подготовка, час | курсовая работа/курсовой 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 «Математика» для обучающихся по видам занятий очно-заочной формой обучения

3.3. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий заочной форме обучения

## 3.4. Структура учебной дисциплины «Математика» для обучающихся по разделам и темам дисциплины:

| 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(ы) 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                                                                                                                                                                                                                                |                     |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
| ОПК-1:<br>ИД-ОПК-1.1<br>ИД-ОПК-1.2                                                                                                                      | Раздел I. Линейная алгебра                                                                                                                                                                                                                    | 6                   | 6                            |                                                           |                                 | 2                              | Формы текущего контроля<br>по разделу I<br>1. устный опрос;<br>2. контрольная работа                                                                         |
|                                                                                                                                                         | Тема 1.1. Матрицы, действия с ними. Элементарные преобразования. Определитель, ранг.                                                                                                                                                          | 3                   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Тема 1.2 Системы линейных уравнений. Совместность определённость. Однородные, неоднородные. Метод Гаусса                                                                                                                                      | 3                   |                              |                                                           |                                 | 2                              |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 1.1. Умножение сложение матриц, приведение к ступенчатой форме.                                                                                                                                                        |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 1.2. Вычисление определителей методом Гаусса и определение ранга матрицы                                                                                                                                               |                     | 4                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
| ОПК-1:<br>ИД-ОПК-1.1<br>ИД-ОПК-1.2                                                                                                                      | Раздел II. Векторная алгебра                                                                                                                                                                                                                  | 6                   | 6                            |                                                           |                                 | 4                              | Формы текущего контроля<br>по разделу II:<br>1. устный опрос;<br>2. устный опрос                                                                             |
|                                                                                                                                                         | Тема 2.1. Линейные пространства. Линейная зависимость. Изоморфизм векторов и матриц. Системы координат.                                                                                                                                       | 2                   |                              |                                                           |                                 | 2                              |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Тема 2.2. Скалярное произведение, реализация в декартовой системе. Условие ортогональности двух векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение по определению и в декартовой системе координат. Геометрический смысл каждого из них | 4                   |                              |                                                           |                                 | 2                              |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 2.1. Разложение вектора по базису. Скалярное произведение двух векторов.                                                                                                                                               |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |

| 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(ы) 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 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 2.2. Векторное произведение. Смешанное произведение. Геометрический смысл каждого из них.                                                                                                                                             |                     | 4                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
| ОПК-1:<br>ИД-ОПК-1.1<br>ИД-ОПК-1.2                                                                                                                      | Раздел III. Аналитическая геометрия                                                                                                                                                                                                                          | 6                   | 6                            |                                                           |                                 | 6                              | Формы текущего контроля<br>по разделу III:<br>1. устный опрос;<br>2. устный опрос<br>3. устный опрос<br>4. контрольная работа                                |
|                                                                                                                                                         | Тема 3.1. Векторное, параметрическое, каноническое, через две точки уравнение прямой.                                                                                                                                                                        | 1                   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Тема 3.2. Общее, в отрезках, с угловым коэффициентом уравнения прямой на плоскости. Нормальное уравнение прямой. Пучок прямых. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. Уравнение биссектрисы угла.                                                | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Тема 3.3. Общее уравнение плоскости, уравнение плоскости через три точки и через точку перпендикулярно заданному вектору. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости.                                                                  | 2                   |                              |                                                           |                                 | 3                              |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Тема 3.4. Взаимное положение прямых, взаимное положение прямой и плоскости.                                                                                                                                                                                  | 1                   |                              |                                                           |                                 | 3                              |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 2.1. Общее, в отрезках, с угловым коэффициентом уравнения прямой на плоскости. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. Уравнение высоты, медианы и биссектрисы треугольника. |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 2.2. Общее уравнение плоскости, через три точки и через точку перпендикулярно заданному вектору.                                                                                                                                      |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |

| 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(ы) 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 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 2.3. Взаимное положение прямых, взаимное положение прямой и плоскости                                                            |                     | 6                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
| ОПК-1:<br>ИД-ОПК-1.1<br>ИД-ОПК-1.2                                                                                                                      | <b>Раздел IV. Дифференцирование</b>                                                                                                                     | 14                  | 14                           |                                                           |                                 | 16                             | по разделу IV:<br>1. устный опрос;<br>2. устный опрос<br>3. устный опрос<br>4. устный опрос<br>5. устный опрос<br>6. контрольная работа                      |
|                                                                                                                                                         | Тема 4.1. Предел последовательности, предел функции. Непрерывность функции. Непрерывность элементарных функций.                                         | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Тема 4.2. Производная функции. Таблица производных. Правила дифференцирования.                                                                          | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Тема 4.3. Дифференцирование сложных, неявных, параметрических функций. Инвариантность дифференциала первого порядка.                                    | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Тема 4.4. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы о среднем: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.                                                 | 2                   |                              |                                                           |                                 | 10                             |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Тема 4.5. Приложение производной. Правила Лопиталя, формула Тейлора.                                                                                    | 4                   |                              |                                                           |                                 | 6                              |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Тема 4.6. Исследование поведения функции при помощи производных первого и второго порядков. Экстремум функции, направление выпуклости и точки перегиба. | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 4.1 Предел последовательности, предел функции.                                                                                   |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 4.2 Производная функции. Таблица производных. Правила дифференцирования.                                                         |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 4.3. Дифференцирование сложных, неявных, параметрических функций.                                                                |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 4.4. Приложение производной.                                                                                                     | 4                   | 4                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |

| 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(ы) 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>задания, час | Практическая<br>подготовка, час |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Вычисление площадей плоских фигур, длины спрямляемой кривой, площадь поверхности и объём тел вращения                                                                    |                     |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 4.5. Правила Лопиталя, формула Тейлора.                                                                                                           |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 4.6. Исследование поведения функции при помощи производных первого и второго порядков. Экстремум функции, направление выпуклости и точки перегиба |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Экзамен                                                                                                                                                                  |                     |                              |                                                           |                                 |                                | экзамен по билетам                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                         | ИТОГО за первый семестр                                                                                                                                                  | 32                  | 32                           |                                                           |                                 | 28                             |                                                                                                                                                              |
| Второй семестр                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                          |                     |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
| ОПК-1:<br>ИД-ОПК-1.1<br>ИД-ОПК-1.2                                                                                                                      | Раздел V. Функции нескольких переменных                                                                                                                                  | 4                   | 4                            |                                                           |                                 | 6                              | по разделу V:<br>1. устный опрос<br>2. устный опрос                                                                                                          |
|                                                                                                                                                         | Тема 5.1. Область определения, частные производные, экстремум функции нескольких переменных. Частные производные функций нескольких переменных.                          | 1                   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Тема 5.2. Производная по направлению. Градиент функции нескольких переменных.                                                                                            | 1                   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Тема 5.3. Безусловный и условный экстремумы нескольких переменных.                                                                                                       | 2                   |                              |                                                           |                                 | 6                              |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 5.1 Частные производные функций нескольких переменных. Градиент функции нескольких переменных.                                                    | 2                   | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 5.2. Безусловный и условный экстремумы нескольких переменных.                                                                                     |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
| УК-1<br>ИД-УК-1.5                                                                                                                                       | Раздел VI. Неопределённый интеграл                                                                                                                                       | 6                   | 6                            |                                                           |                                 | 4                              | Формы текущего контроля<br>по разделу VI:                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                         | Тема 6.1 Первообразная. Свойства неопределённого                                                                                                                         | 2                   |                              |                                                           |                                 | 4                              |                                                                                                                                                              |



| 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(ы) 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 |                                |                                                                                                                                                              |
| ОПК-1:<br>ИД-ОПК-1.1<br>ИД-ОПК-1.2                                                                                                                      | интеграла. Табличные интегралы. Методы вычисления<br>определённого интеграла. Интегрирование по частям и<br>заменой переменной                                                                                  |                     |                              |                                                           |                                 |                                | 1. устный опрос;<br>2. устный опрос<br>3. устный опрос;<br>4. контрольная работа                                                                             |
|                                                                                                                                                         | Тема 6.2. Интегрирование рациональных функций. Метод<br>неопределённых коэффициентов                                                                                                                            | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Тема 6.3. Интегрирование иррациональных функций.<br>Формула Остроградского.                                                                                                                                     | 1                   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Тема 6.4. Интегрирование тригонометрических функций.<br>Универсальная тригонометрическая подстановка.<br>Интегрирование иррациональных функций с помощью<br>тригонометрических подстановок.                     | 1                   |                              |                                                           |                                 | 4                              |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 6.1. Интегрирование по частям и<br>заменой переменной.                                                                                                                                   |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 6.2 Интегрирование<br>рациональных функций. Метод неопределённых<br>коэффициентов                                                                                                        |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 6.3 Интегрирование<br>иррациональных функций. Формула Остроградского.                                                                                                                    |                     | 1                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 6.4. Интегрирование<br>тригонометрических функций. Универсальная<br>тригонометрическая подстановка. Интегрирование<br>иррациональных функций с помощью тригонометрических<br>подстановок |                     | 1                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
| ОПК-1:<br>ИД-ОПК-1.1<br>ИД-ОПК-1.2                                                                                                                      | <b>Раздел VII. Определённый интеграл</b>                                                                                                                                                                        | 4                   | 4                            |                                                           |                                 | 2                              | Формы текущего контроля<br>по разделу VII:<br>1. устный опрос;                                                                                               |
|                                                                                                                                                         | Тема 7.1 Определённый интеграл, его свойства и методы<br>вычисления: по частям и замена переменный.                                                                                                             | 1                   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |

| 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(ы) 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 7.2. Приложения определённого интеграла.<br>Вычисление площадей плоских фигур, длины спрямляемой кривой, площадь поверхности и объём тел вращения.                                        | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                | 2. устный опрос<br>3. устный опрос;                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                         | Тема 7.3 Несобственные интегралы первого и второго рода.                                                                                                                                       | 1                   |                              |                                                           |                                 | 2                              |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 7.1 Вычисление определённого интеграла по частям и методом замены переменной.                                                                                           |                     | 1                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 7.2. Вычисление площадей плоских фигур, длины спрямляемой кривой, площадь поверхности и объём тел вращения.                                                             |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 7.3. Исследование сходимости несобственных интегралов.                                                                                                                  |                     | 1                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Раздел VIII. Кратные интегралы                                                                                                                                                                 | 4                   | 4                            |                                                           |                                 | 2                              | Формы текущего контроля<br>по разделу VIII:<br>1. устный опрос;                                                                                              |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                |                     |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Тема 8.1. Предел функции двух переменных.<br>Независимость значения предела от пути стремления к предельной точке. Двойные интеграл и их свойства.<br>Сведение двойного интеграла к повторным. | 4                   |                              |                                                           |                                 | 2                              |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 8.1 Вычисление двойных интегралов.                                                                                                                                      |                     | 4                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Раздел IX. Криволинейные интегралы                                                                                                                                                             | 4                   | 4                            |                                                           |                                 | 6                              |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Тема 9.1. Криволинейные интегралы первого рода и их свойства.                                                                                                                                  | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                | Формы текущего контроля<br>по разделу IX:<br>1. устный опрос;<br>2. устный опрос;                                                                            |
|                                                                                                                                                         | Тема 9.2. Криволинейные интегралы второго рода и их свойства. Формула Грина.                                                                                                                   | 2                   |                              |                                                           |                                 | 6                              |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 9.1 Вычисление криволинейных интегралов первого рода.                                                                                                                   |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |

| 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(ы) 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 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 9.2 Вычисление криволинейных интегралов второго рода.                                   |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | <b>Раздел X. Дифференциальные уравнения</b>                                                                    | 12                  | 12                           |                                                           |                                 | 16                             | 16                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                         | Тема 10.1. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные и сводящиеся к однородным.                       | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                | Формы текущего контроля по разделу X:<br>1. устный опрос;<br>2. устный опрос<br>3. устный опрос;<br>4.устный опрос<br>5. Контрольная работа.                 |
|                                                                                                                                                         | Тема 10.2. Линейные уравнения и уравнения Бернулли.                                                            | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Тема 10.3. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.                                         | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Тема 10.4. Нелинейные уравнения первого порядка. Уравнения Лагранжа и Клеро.                                   | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Тема 10.5. Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянной.                  | 2                   |                              |                                                           |                                 | 8                              |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Тема 10.6. Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод подбора.                              | 2                   |                              |                                                           |                                 | 8                              |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 10.1. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные и сводящиеся к однородным      |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 10.2. Линейные уравнения и уравнения Бернулли.                                          |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 10.3 Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.                        |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 10.4 Нелинейные уравнения первого порядка. Уравнения Лагранжа и Клеро.                  |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 10.5 Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянной. |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |

| 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(ы) 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 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Практическое занятие № 10.6 Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод подбора. |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | Экзамен                                                                                            |                     |                              |                                                           |                                 |                                | экзамен по билетам                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                         | ИТОГО за второй семестр                                                                            | 32                  | 32                           |                                                           |                                 | 36                             |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | ИТОГО за весь период                                                                               | 68                  | 68                           |                                                           |                                 | 64                             |                                                                                                                                                              |

## 3.5. Краткое содержание учебной дисциплины «Математика»

| № пп              | Наименование раздела и темы дисциплины                                                                    | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел I</b>   | <b>Линейная алгебра</b>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Тема 1.1          | Матрицы, действия с ними                                                                                  | Умножение матриц, Элементарные преобразования. Вычисление определителя, нахождение ранга                                                                                                                                            |
| Тема 1.2          | Системы линейных уравнений                                                                                | Совместность определённости систем. Однородные и неоднородные системы. Нахождение решения систем методом Гаусса, по правилу Крамера. Решения определённых и неопределённых систем.                                                  |
| <b>Раздел II</b>  | <b>Векторная алгебра</b>                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Тема 2.1          | Линейные пространства                                                                                     | Линейная зависимость геометрических векторов. Определение коллинеарных и компланарных векторов. Изоморфизм векторов и матриц. Системы координат                                                                                     |
| Тема 2.2          | Произведения векторов                                                                                     | Скалярное произведение, реализация в декартовой системе. Условие ортогональности двух векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение по определению и в декартовой системе координат. Геометрический смысл каждого из них |
| <b>Раздел III</b> | <b>Аналитическая геометрия</b>                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Тема 3.1          | Различные уравнения прямой на плоскости                                                                   | Общее, в отрезках, с угловым коэффициентом уравнения прямой на плоскости. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. Уравнение высоты, медианы и биссектрисы треугольника.    |
| Тема 3.2          | Уравнения прямой в пространстве                                                                           | Общее уравнение плоскости, через три точки и через точку перпендикулярно заданному вектору.                                                                                                                                         |
| Тема 3.3          | Уравнения плоскости                                                                                       | Общее, через три точки, через точку перпендикулярно заданному вектору..                                                                                                                                                             |
| Тема 3.4          | Взаимное положение прямых, взаимное положение прямой и плоскости                                          | Параллельность прямой плоскости и перпендикулярность к ней. Точки пересечения прямой и плоскости. Принадлежность прямой плоскости.                                                                                                  |
| <b>Раздел IV</b>  | <b>Дифференцирование</b>                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Тема 4.1          | Предел последовательности, предел функции. Непрерывность функции. Непрерывность элементарных функций.     | Пределы алгебраических функций. Первый и второй замечательные пределы. Пределы непрерывных функций. Устранение особенностей алгебраическими преобразованиями.                                                                       |
| Тема 4.2          | Производная функции. Таблица производных. Правила дифференцирования                                       | Производная функции. Таблица производных. Вычисление производной по определению и при помощи таблицы производных. Правила дифференцирования                                                                                         |
| Тема 4.3          | Дифференцирование сложных, неявных, параметрических функций. Инвариантность дифференциала первого порядка | Производные суммы, произведения, частного. Дифференцирование сложных, неявных, параметрических функций. Производные логарифмированием.                                                                                              |
| Тема 4.4          | Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы о среднем: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши              | Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы о среднем: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши                                                                                                                                        |

|                   |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | Лагранжа, Коши                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Тема 4.5          | Приложение производной. Правила Лопиталя, формула Тейлора                                                                                                               | Устранение неопределённостей по правилу Лопиталя. Разложение элементарных функций по формуле Тейлора и Маклорена.                                                                                                                                             |
| Тема 4.6          | Исследование поведения функции при помощи производных первого и второго порядков. Экстремум функции, направление выпуклости и точки перегиба                            | Исследование поведения функции при помощи производных первого и второго порядков. Исследование функции на монотонность. Необходимое и достаточное условия экстремум функции. Определение направления выпуклости и нахождение точек перегиба.                  |
| <b>Раздел V</b>   | <b>Функции нескольких переменных</b>                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Тема 5.1          | Область определения, частные производные, экстремум функции нескольких переменных. Частные производные функций нескольких переменных                                    | Область определения функции двух переменных. Линии уровня. Частные производные функций нескольких переменных.                                                                                                                                                 |
| Тема 5.2          | Производная по направлению. Градиент функции нескольких переменных                                                                                                      | Производная по направлению. Градиент функции нескольких переменных и его геометрический смысл. Оператор набла. Модуль градиента.                                                                                                                              |
| Тема 5.3          | Безусловный и условный экстремумы функции двух переменных.                                                                                                              | Необходимое и достаточное условия безусловного экстремума. Критерий Сильвестера. Условный экстремум и уравнение связи. Функция Лагранжа.                                                                                                                      |
| <b>Раздел VI</b>  | <b>Неопределённый интеграл</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Тема 6.1          | Первообразная. Свойства неопределённого интеграла. Табличные интегралы. Методы вычисления определённого интеграла. Интегрирование по частям и заменой переменной        | Первообразная. Свойства неопределённого интеграла. Табличные интегралы. Методы вычисления определённого интеграла. Интегрирование по частям и заменой переменной                                                                                              |
| Тема 6.2          | Интегрирование рациональных функций. Метод неопределённых коэффициентов                                                                                                 | Метод неопределённых множителей. Разложение правильной дроби на сумму простых дробей.                                                                                                                                                                         |
| Тема 6.3          | Интегрирование иррациональных функций. Формула Остроградского                                                                                                           | Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование дробей, содержащих корень из квадратных трёх членов. Формула Остроградского                                                                                                                             |
| Тема 6.4          | Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование иррациональных функций с помощью тригонометрических подстановок | Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. Использование свойства чётности/нечётности функции, зависящей от синусов и косинусов. Интегрирование иррациональных функций с помощью тригонометрических подстановок |
| <b>Раздел VII</b> | <b>Определённый интеграл</b>                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Тема 7.1          | Определённый интеграл, его свойства и методы                                                                                                                            | Определённый интеграл, его свойства и методы вычисления: по частям и замена переменных                                                                                                                                                                        |

|                    |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | вычисления: по частям и замена переменный                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                           |
| Тема 7.2           | Приложения определённого интеграла. Вычисление площадей плоских фигур, длины спрямляемой кривой, площадь поверхности и объём тел вращения                                     | Приложения определённого интеграла. Вычисление площадей плоских фигур, длины спрямляемой кривой, заданной явно, параметрически или в полярной системе координат. Площадь поверхности и объём тел вращения |
| Тема 7.3           | Несобственные интегралы первого и второго рода                                                                                                                                | Несобственные интегралы первого рода с одним или двумя бесконечными пределами. Несобственные интегралы второго рода на отрезке, имеющим особые точки на границах или внутри интервала. Теоремы сравнения. |
| <b>Раздел VIII</b> | <b>Кратные интегралы</b>                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           |
| Тема 8.1           | Предел функции двух переменных. Независимость значения предела от пути стремления к предельной точке. Двойные интеграл и их свойства. Сведение двойного интеграла к повторным | Предел функции двух переменных. Независимость значения предела от пути стремления к предельной точке. Двойные интеграл и их свойства. Сведение двойного интеграла к повторным Замена переменных, якобиан. |
| <b>Раздел IX</b>   | <b>Криволинейные интегралы</b>                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                           |
| Тема 9.1           | Криволинейные интегралы первого рода и их свойства                                                                                                                            | Криволинейные интегралы первого рода и их свойства                                                                                                                                                        |
| Тема 9.2           | Криволинейные интегралы второго рода и их свойства. Формула Грина                                                                                                             | Криволинейные интегралы второго рода и их свойства. Формула Грина                                                                                                                                         |
| <b>Раздел X</b>    | <b>Дифференциальные уравнения</b>                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                           |
| Тема 10.1          | Уравнения с разделяющимися переменными, однородные и сводящиеся к однородным                                                                                                  | Уравнения с разделяющимися переменными, однородные и сводящиеся к однородным                                                                                                                              |
| Тема 10.2          | Линейные уравнения и уравнения Бернулли.                                                                                                                                      | Линейные уравнения. Решение уравнения методом вариации постоянной и методом Бернулли. Уравнения Бернулли.                                                                                                 |
| Тема 10.3          | Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель                                                                                                                    | Уравнения в полных дифференциалах. Необходимое условие существования уравнений в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель                                                                           |
| Тема 10.4          | Нелинейные уравнения первого порядка. Уравнения Лагранжа и Клеро                                                                                                              | Нелинейные уравнения первого порядка. Уравнения Лагранжа и Клеро. Особые решения.                                                                                                                         |
| Тема 10.5          | Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянной                                                                                             | Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянной                                                                                                                         |
| Тема 10.6          | Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод                                                                                                                 | Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод подбора. Метод суперпозиций решений.                                                                                                        |

|  |         |  |
|--|---------|--|
|  | подбора |  |
|--|---------|--|

### 3.6. 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, экзаменам;
- изучение учебных пособий;
- изучение тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение консультаций перед экзаменом

Перечень тем, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

| № пп                     | Наименование темы дисциплины «Математика», выносимые на самостоятельное изучение                | Задания для самостоятельной работы | Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля) | Трудоемкость, час |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Раздел I</b>          |                                                                                                 |                                    |                                                                                     |                   |
| <b>Линейная алгебра</b>  |                                                                                                 |                                    |                                                                                     |                   |
| Тема 1.2                 | Системы линейных уравнений. Совместность определённость. Однородные, неоднородные. Метод Гаусса | Изучение учебной литературы.       | устное собеседование по результатам выполненной работы                              | 2                 |
| <b>Раздел II</b>         |                                                                                                 |                                    |                                                                                     |                   |
| <b>Векторная алгебра</b> |                                                                                                 |                                    |                                                                                     |                   |
| Тема 1.2                 | Линейные пространства. Линейная зависимость. Изоморфизм векторов и матриц. Системы              | Изучение учебной литературы.       | Контроль выполнения группового домашнего задания                                    | 2                 |



|                   |                                                                                                                                                                                                                                       |                              |                                                  |    |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|----|
|                   | координат                                                                                                                                                                                                                             |                              |                                                  |    |
| Тема 2.2          | . Скалярное произведение, реализация в декартовой системе. Условие ортогональности двух векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение по определению и в декартовой системе координат. Геометрический смысл каждого из них | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 2  |
| <b>Раздел III</b> | <b>Аналитическая геометрия</b>                                                                                                                                                                                                        |                              |                                                  |    |
| Тема 3.3          | Общее уравнение плоскости, уравнение плоскости через три точки и через точку перпендикулярно заданному вектору. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости                                                      | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 3  |
| Тема 3.4.         | Взаимное положение прямых, взаимное положение прямой и плоскости                                                                                                                                                                      | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 3  |
| <b>Раздел IV</b>  | <b>Дифференцирование</b>                                                                                                                                                                                                              |                              |                                                  |    |
| Тема 4.4          | Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы о среднем: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши                                                                                                                                          | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 10 |
| Тема 4.5          | Приложение производной. Правила Лопиталя, формула Тейлора                                                                                                                                                                             | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 6  |
| <b>Раздел V</b>   | <b>Функции нескольких переменных</b>                                                                                                                                                                                                  |                              |                                                  |    |
| Тема 5.3          | Безусловный и условный экстремумы нескольких переменных                                                                                                                                                                               | Изучение учебной литературы. | Контроль выполнения группового домашнего задания | 6  |
| <b>Раздел VI</b>  | <b>Неопределённый интеграл</b>                                                                                                                                                                                                        |                              |                                                  |    |
| Тема 6.4          | Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая                                                                                                                                                           | Изучение учебной литературы. | устное собеседование                             | 4  |

|                    |                                                                                                                                                                                                          |                              |                                                              |   |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------|---|
|                    | подстановка.<br>Интегрирование<br>иррациональных<br>функций с помощью<br>тригонометрических<br>подстановок                                                                                               |                              |                                                              |   |
| <b>Раздел VII</b>  | <b>Определённый интеграл</b>                                                                                                                                                                             |                              |                                                              |   |
| Тема 7.3           | Несобственные<br>интегралы первого и<br>второго рода                                                                                                                                                     | Изучение учебной литературы. | Контроль<br>выполнения<br>группового<br>домашнего<br>задания | 2 |
| <b>Раздел VIII</b> | <b>Кратные интегралы</b>                                                                                                                                                                                 |                              |                                                              |   |
| Тема 8.1           | Предел функции двух<br>переменных.<br>Независимость<br>значения предела от<br>пути стремления к<br>предельной точке.<br>Двойные интеграл и их<br>свойства. Сведение<br>двойного интеграла к<br>повторным | Изучение учебной литературы. | Контроль<br>выполнения<br>группового<br>домашнего<br>задания | 2 |
| <b>Раздел IX</b>   | <b>Криволинейные интегралы</b>                                                                                                                                                                           |                              |                                                              |   |
| Тема 9.2           | Криволинейные<br>интегралы второго<br>рода и их свойства.<br>Формула Грина                                                                                                                               | Изучение учебной литературы. | Контроль<br>выполнения<br>группового<br>домашнего<br>задания | 6 |
| <b>Раздел X</b>    | <b>Дифференциальные уравнения</b>                                                                                                                                                                        |                              |                                                              |   |
| Тема 10.5          | Уравнения второго<br>порядка с<br>постоянными<br>коэффициентами.<br>Метод вариации<br>постоянной                                                                                                         | Изучение учебной литературы. | Контроль<br>выполнения<br>группового<br>домашнего<br>задания | 8 |
| Тема 10.6.         | Уравнения второго<br>порядка с<br>постоянными<br>коэффициентами.<br>Метод подбора                                                                                                                        | Изучение учебной литературы. | Контроль<br>выполнения<br>группового<br>домашнего<br>задания | 8 |
|                    |                                                                                                                                                                                                          |                              |                                                              |   |

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

При реализации программы учебной дисциплины «Математика» дистанционные образовательные технологии применяются.

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

В электронную образовательную среду перенесены отдельные виды учебной деятельности:

| использование | использование ЭО и ДОТ | объем, | включение в учебный |
|---------------|------------------------|--------|---------------------|
|---------------|------------------------|--------|---------------------|

| ЭО и ДОТ           |        | час | процесс                                      |
|--------------------|--------|-----|----------------------------------------------|
| смешанное обучение | лекции | 68  | в соответствии с расписанием учебных занятий |

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

##### 4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

| Уровни сформированности компетенций | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Общепрофессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 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                             | 85 – 100                                                                                            | отлично                                                                         | Обучающийся:<br>– анализирует и систематизирует изученный материал с обоснованием актуальности его использования в своей предметной области;<br>– 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;<br>– демонстрирует системный подход при решении проблемных ситуаций в том числе, при социальном и профессиональном взаимодействии; | Обучающийся:<br>– 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;<br>– показывает творческие способности в понимании, основных математических понятий;<br>– дополняет теоретическую информацию сведениями прикладного характера;<br>– свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; |                                       |

|            |         |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|------------|---------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|            |         |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | – дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| повышенный | 65 – 84 | хорошо            | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснованно излагает, анализирует и систематизирует изученный материал, что предполагает комплексный характер анализа проблемы;</li> <li>– выделяет междисциплинарные связи, распознает и выделяет элементы в системе знаний, применяет их к анализу практики;</li> <li>– правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</li> <li>– ответ отражает полное знание материала, с незначительными пробелами, допускает единичные негрубые ошибки.</li> </ul> | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия;</li> <li>– способен провести анализ решённой задачи предметной области;</li> <li>– допускает единичные негрубые ошибки;</li> <li>– достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> <li>– ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.</li> </ul> |  |
| базовый    | 41 – 64 | удовлетворительно | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;</li> <li>– с неточностями излагает теоретический материал по</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |

|        |        |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|--------|--------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|        |        |                     | необходимыми для этого навыками и приёмами;<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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | основным разделам курса;<br>– показывает фрагментарные знания основной 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 | 0 – 40 | неудовлетворительно | Обучающийся:<br>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, 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>– не способен объяснить смысл общепринятых обозначений;<br>– не понимает суть принципов математических понятий;<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 |
|------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Формируемая компетенция                  |
|------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1    | Контрольная работа      | <p>Основы линейной алгебры</p> <p>Вариант 1</p> <p>1. Вычислить <math>C = A + 2B</math>, где <math>A = \begin{pmatrix} 1 &amp; 2 &amp; 0 \\ -2 &amp; 3 &amp; 5 \\ -3 &amp; 4 &amp; 7 \end{pmatrix}</math>, <math>B = \begin{pmatrix} 4 &amp; -3 &amp; 2 \\ 5 &amp; -6 &amp; -4 \\ 0 &amp; 2 &amp; -5 \end{pmatrix}</math>.</p> <p>2. Вычислить определитель <math>\begin{vmatrix} 3 &amp; -2 &amp; 5 \\ 0 &amp; 3 &amp; -4 \\ 0 &amp; 2 &amp; 2 \end{vmatrix}</math></p> <p>3. Найти ранг матрицы <math>\begin{pmatrix} 1 &amp; -2 &amp; 3 &amp; -4 &amp; 2 \\ 1 &amp; 2 &amp; -1 &amp; 0 &amp; -1 \\ 1 &amp; -1 &amp; 2 &amp; -3 &amp; 0 \\ 0 &amp; 1 &amp; -1 &amp; 1 &amp; 2 \end{pmatrix}</math></p> <p>4. Решить методом Гаусса <math>\{-6x - 10y - 8z = 64 \mid \{7x + 3y + 2z = -2\}</math></p> <p>5. Найти решение системы <math>\begin{cases} 2x_1 + 9x_2 + 9x_3 + 4x_4 = 0 \\ 2x_1 - 3x_2 + 12x_3 + 8x_4 = 0 \\ 4x_1 + 8x_2 + 3x_3 - 5x_4 = 0 \\ x_1 + 2x_2 + 6x_3 + 4x_4 = 0 \end{cases}</math></p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Вычислить <math>C = 3A - B</math>, где <math>A = \begin{pmatrix} 3 &amp; 2 &amp; 4 \\ 2 &amp; 3 &amp; 1 \\ -3 &amp; 4 &amp; 7 \end{pmatrix}</math>, <math>B = \begin{pmatrix} 4 &amp; 9 &amp; 2 \\ 5 &amp; -6 &amp; -4 \\ 0 &amp; 2 &amp; 5 \end{pmatrix}</math>.</p> <p>2. Вычислить определитель <math>\begin{vmatrix} 3 &amp; -2 &amp; 5 \\ 7 &amp; 3 &amp; -4 \\ 4 &amp; 2 &amp; 2 \end{vmatrix}</math></p> <p>3. Найти ранг матрицы <math>\begin{pmatrix} 3 &amp; 1 &amp; -2 &amp; 1 &amp; -1 \\ 2 &amp; -1 &amp; 7 &amp; -3 &amp; 5 \\ 1 &amp; 3 &amp; -2 &amp; 5 &amp; -7 \\ 3 &amp; -2 &amp; 7 &amp; -5 &amp; 8 \end{pmatrix}</math></p> <p>4. Решить методом Гаусса <math>\{4x - y - z = -13 \mid \{4x + 3y - z = -1\}</math></p> <p>5. Найти решение системы <math>\begin{cases} 2 - 4x_2 + 3x_3 + x_4 = 0 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - 4x_4 = 0 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 0 \\ 4x_1 + 8x_2 + 4x_3 - 4x_4 = 0 \end{cases}</math></p> | <p>ПК-1:<br/>ИД-ПК-1.1<br/>ИД-ПК-1.3</p> |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Формируемая компетенция                           |
|------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 2    | Контрольная работа      | <p>Аналитическая геометрия</p> <p>Вариант 1</p> <p>Даны векторы: <math>a = \{0; -1; 2\}</math>, <math>b = -i + 2j - k</math> и вектор АВ, где <math>A(4; 0; -2)</math>, <math>B(3; 3; -4)</math> Найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. проекцию вектора <math>a + 3b</math> на вектор <math>a + 2b</math>;</li> <li>2. площадь параллелограмма, построенного на векторах <math>a</math> и <math>a + AB</math>;</li> <li>3. объем пирамиды, построенной на векторах <math>a</math>, <math>b</math> и <math>2b - AB</math>;</li> <li>4. угол между векторами <math>a \times AB</math> и <math>b</math>.</li> <li>5. Найти длину высоты BD треугольника ABC, где <math>A(-3; -1)</math>, <math>B(-2; 4)</math>, <math>C(2; 3)</math></li> </ol> <p>Вариант 2</p> <p>Даны векторы: <math>a = 2j - k</math>, <math>b = \{1; -1; 2\}</math> и вектор АВ, где <math>A(4; 0; -2)</math>, <math>B(3; 2; -1)</math> Найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. проекцию вектора <math>a - 2b</math> на вектор <math>a + 3AB</math>;</li> <li>2. площадь параллелограмма, построенного на векторах <math>b</math> и АВ;</li> <li>3. объем пирамиды, построенной на векторах <math>a + b</math>, <math>b</math> и АВ;</li> <li>4. угол между векторами <math>a \times b</math> и АВ</li> <li>5. Найти биссектрису BD треугольника ABC, где <math>A(-3; -1)</math>, <math>B(-2; 4)</math>, <math>C(2; 3)</math></li> </ol> | <p>ОПК-1:</p> <p>ИД-ОПК-1.1</p> <p>ИД-ОПК-1.2</p> |
| 3    | Контрольная работа      | <p>Дифференцирование</p> <p>Вариант 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить количество точек разрыва функции <math display="block">\begin{cases} 0, &amp; \text{если } x &lt; 0 \\ 4x, &amp; \text{если } 0 &lt; x &lt; 1 \\ 1, &amp; \text{если } 1 \leq x &lt; 3 \\ x - 2, &amp; \text{если } x &gt; 3 \end{cases}</math> </li> <li>2. Найти предел функции <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{4x}\right)^{8x}</math></li> <li>3. Вычислить производные следующих функций <math>y = y(x): \begin{cases} x = 2t - 1 \\ y = t^2 \end{cases}</math></li> <li>4. Найти производную <math>y'_x</math>, если: <math>x^2 \sin y + y^3 \cos x - 2x - 3y + 1 = 0</math></li> <li>5. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>ОПК-1:</p> <p>ИД-ОПК-1.1</p> <p>ИД-ОПК-1.2</p> |



| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Формируемая компетенция                     |
|------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|      |                         | $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - x - 2}$ <p>Вариант 2</p> <p>1. Определить количество точек разрыва функции</p> $\begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ 4x, & \text{если } 0 < x < 1 \\ 1, & \text{если } 1 \leq x < 3 \\ x - 2, & \text{если } x > 3 \end{cases}$ <p>2. Найти предел функции <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{6x}\right)^{3x}</math></p> <p>3. Вычислить производные следующих функций <math>y = y(x)</math>: <math>\begin{cases} x = \frac{1}{t+1} \\ y = \left(\frac{t}{t+1}\right)^2 \end{cases}</math></p> <p>4. Найти производную <math>y'_x</math>, если: <math>x^{y^2} + y^2 \ln x - 4 = 0</math></p> <p>5. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(2x)}{(1 + 2x)^{(1/3)} - 1}$ |                                             |
| 4    | Контрольная работа      | <p>Интегралы</p> <p>Вариант 1 Вычислить интегралы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\int \frac{x dx}{x^2 - 2}</math></li> <li><math>\int x \ln x dx</math></li> <li><math>\int \frac{(2x+3)dx}{(x-2)(x+5)}</math></li> <li><math>\int \frac{x dx}{1 + \sqrt[3]{x}}</math></li> <li><math>\int \frac{\sin^3 x dx}{\cos^4 x}</math></li> </ol> <p>Вариант 1 Вычислить интегралы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\int \frac{dx}{x \ln x}</math></li> <li><math>\int x e^{-x} dx</math></li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>ОПК-1:<br/>ИД-ОПК-1.1<br/>ИД-ОПК-1.2</p> |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Формируемая компетенция            |
|------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|      |                         | 3. $\int \frac{(x+4)dx}{(x-1)(x+5)}$<br>4. $\int \frac{\sqrt[4]{x}dx}{1+\sqrt{x}}$<br>5. $\int \frac{\sin x dx}{1+\cos x}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |
| 5    | Контрольная работа      | Дифференциальные уравнения<br>Вариант 1<br>1. Найти решения дифференциальных уравнений $xydx + (x+1)dy = 0$<br>2. Найти особые решения уравнения: $(y')^3 - 4xy\{y' + 8y^2 = 0$<br>3. Найти общее решение уравнения: $y'' - 3y' + 2y = (1+x)e^{2x}$<br>4. Найти общее решение уравнения: $y'' - 4y' + 3y = 0$<br>5. Найти общее решение уравнения: $y'' + y = \frac{1}{\sin^2 x}$<br>Вариант 2<br>1. Найти решения дифференциальных уравнений $\sqrt{y^2 + 1}dx = xydy$<br>2. Найти особые решения уравнения: $(y')^2 + 2x^3y' - 4x^2y = 0$<br>3. Найти общее решение уравнения: $y'' - 3y' + 2y = (1+x)e^{2x}$<br>4. Найти общее решение уравнения: $y'' - 6y' + 8y = 0$<br>5. Найти общее решение уравнения: $y'' - y' - 2y = -9xe^{-x}$ | ОПК-1:<br>ИД-ОПК-1.1<br>ИД-ОПК-1.2 |
|      |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                    |
|      |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                    |

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

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания                                                        | Шкалы оценивания     |                      |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
|                                                                      |                                                                            | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Домашняя работа                                                      |                                                                            |                      |                      |
|                                                                      | Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно | 9-12 баллов          | 5                    |

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                               | Шкалы оценивания     |                      |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                   | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|                                                                      | наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике. |                      |                      |
|                                                                      | Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.                                                                                                 | 7-8 баллов           | 4                    |
|                                                                      | Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.                                                                                                                                                        | 4-6 баллов           | 3                    |
|                                                                      | Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.                                                                                                                                                            | 1-3 баллов           | 2                    |
|                                                                      | Работа не выполнена.                                                                                                                                                                                              | 0 баллов             |                      |
| Решение задач                                                        | Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках);                                         | 13 – 15 баллов       | 5                    |
|                                                                      | Продemonстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них;                                                                                               | 8 – 12 баллов        | 4                    |
|                                                                      | Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют;                                                                   | 4 – 7 баллов         | 3                    |
|                                                                      | Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы.                                                                                                                                      | 0 – 3 баллов         | 2                    |

### 5.3. Промежуточная аттестация:

| Форма промежуточной аттестации        | Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:                                                                                                                                                                                            | Формируемая компетенция            |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Экзамен в письменной форме по билетам | <p>Билет 1</p> <p>1. Что такое ранг матрицы? Как он находится?</p> <p>2. Решите систему методом Крамера: <math display="block">\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ x + 4y = 3 \end{cases}</math></p> <p>3. Найдите производную функции <math>f(x) = \arctg \frac{1+2x}{1-2x}</math></p> | ОПК-1:<br>ИД-ОПК-1.1<br>ИД-ОПК-1.2 |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                              | <p>4. С помощью правила Лопиталя найдите предел <math>\lim_{x \rightarrow 0} x^x</math></p> <p>5. Найти неопределенный интеграл: <math>\int \left( \frac{4}{\sqrt{9-x^2}} + \frac{3}{\sqrt{x^2-4}} \right) dx</math></p> <p>Билет 2</p> <p>1. Общее уравнение прямой, расстояние от точки до прямой</p> <p>2. Найдите производную функции <math>f(x) = \ln \cos \sqrt[3]{x-1}</math></p> <p>3. Найдите предел <math>\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 8x + 15}</math></p> <p>4. Найдите точки разрыва функции <math>f(x) = \frac{x^3 + x}{2\sqrt{x}}</math> и классифицируйте их</p> <p>5. Найти неопределенный интеграл: <math>\int \frac{6x^3 dx}{(5x^4 - 2)^2 - 9}</math></p>                                                                                                              |  |
| <p>Экзамен в письменной форме по билетам</p> | <p>Билет 1</p> <p>1. Сведение двойного интеграла к повторному интегралу. Примеры вычисления двойных интегралов</p> <p>2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями <math>y = (x-2)^3, y = 4x - 8</math>.</p> <p>3. Найти общее решение уравнения: <math>y - 3y' + 2y = \sin x</math> {</p> <p>4. Найти частное решение уравнения <math>y'' + 6y' + 14y = 2x^2 + x</math></p> <p>Билет 2</p> <p>1. Длина кривой. Криволинейный интеграл первого рода вдоль кривой</p> <p>2. Найти двойной интеграл от функции <math>z = 2x - y</math> по области <math>D</math>, ограниченной линиями <math>y = 9 - x^2, y = 0, x = 1, x = 2</math></p> <p>3. Найти общее решение уравнения: <math>y' = \frac{x-y-1}{x+y+1}</math>.</p> <p>4. Найти частное решение уравнения <math>y'' - 5y' + 7y = 3x^2 + 5</math></p> |  |

## 5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины «Математика»:

| Форма промежуточной аттестации                                                                                                                           | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Шкалы оценивания     |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Экзамен<br>1-й вопрос: 0 – 10 баллов<br>2-й вопрос: 0 – 10 баллов<br>3-й вопрос: 0 – 10 баллов<br>4-й вопрос: 0 – 10 баллов<br>5-й вопрос: 0 – 10 баллов | 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. | 46 -50 баллов        | 5                    |
|                                                                                                                                                          | Обучающийся:<br>– показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;<br>– недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;<br>– недостаточно логично построено изложение вопроса;<br>– успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой,<br>– демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной                                                                                                                                                                                                                   | 33 – 45 баллов       | 4                    |

| Форма промежуточной аттестации   | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Шкалы оценивания     |                      |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|                                  | <p>деятельности.</p> <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> | 21– 32 баллов        | 3                    |
|                                  | <p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.</p> <p>На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0 – 20 баллов        | 2                    |

### 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 (первый семестр):           |                      |                      |
| - контрольная работа (темы 1-2)              | 0 -15 баллов         | зачтено/не зачтено   |
| - контрольная работа (тема 3)                | 0 - 15 баллов        | зачтено/не зачтено   |
| - контрольная работа (тема 4)                | 0 - 20 баллов        | зачтено/не зачтено   |
| Промежуточная аттестация (экзамен)           | 50 баллов            |                      |
| Текущий контроль (второй семестр):           |                      |                      |
| - контрольная работа (тема 8)                | 0 -15 баллов         | зачтено/не зачтено   |
| - контрольная работа (тема 9)                | 0 - 15 баллов        | зачтено/не зачтено   |
| - контрольная работа (темы 10-11)            | 0 - 20 баллов        | зачтено/не зачтено   |
| Промежуточная аттестация (экзамен)           | 0 - 50 баллов        |                      |
| <b>Итого за семестр «Математика» экзамен</b> | 0 - 100 баллов       |                      |

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

| 100-балльная система | пятибалльная система                             |            |
|----------------------|--------------------------------------------------|------------|
|                      | зачет с оценкой/экзамен                          | зачет      |
| 85 – 100 баллов      | Отлично<br>зачтено (отлично)                     | зачтено    |
| 65 – 84 баллов       | Хорошо<br>зачтено (хорошо)                       |            |
| 41 – 64 баллов       | Удовлетворительно<br>зачтено (удовлетворительно) |            |
| 0 – 40 баллов        | неудовлетворительно                              | не зачтено |

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- применение электронного обучения;

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины «Математика» 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 «Математика»**

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

| <b>Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b> | <b>Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6</b>                                                                                                       |                                                                                                                                                                                   |
| аудитории для проведения занятий лекционного типа                                                                                                                           | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории:<br>– ноутбук;<br>– проектор                              |
| аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации                                   | – комплект учебной мебели.                                                                                                                                                        |
| аудитории для проведения занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций                                                                        | комплект учебной мебели.                                                                                                                                                          |



|                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b> | <b>Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b> |
| <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»                                                                                                                          |
| <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 «Математика» при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

| <b>Необходимое оборудование</b>                                                            | <b>Параметры</b>                | <b>Технические требования</b>                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет | Веб-браузер                     | Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 115.3 |
|                                                                                            | 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/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

# 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

| № п/п                                                                                                               | Автор(ы)         | Наименование издания                                  | Вид издания     | Издательство       | Год издания | Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса                                                                            | Количество экземпляров в библиотеке Университета |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания                                                           |                  |                                                       |                 |                    |             |                                                                                                                     |                                                  |
| 1                                                                                                                   | Письменный Д. Т. | Конспект лекций по высшей математике. Полный курс     | Учебник         | М.: Айрис-пресс    | 2009        |                                                                                                                     | 100                                              |
| 2                                                                                                                   | Шипачев В. С.    | Курс высшей математики                                | Учебник         | М.: Оникс          | 2009        |                                                                                                                     |                                                  |
| 3                                                                                                                   | Минорский В. П.  | Сборник задач по высшей математике                    | Учебник         | М.: Физматлит      | 2010        |                                                                                                                     | 100                                              |
| 4                                                                                                                   | Демидович Б. П.  | Сборник задач и упражнений по математическому анализу | Учебник         | М.: АСТ: Астрель   | 2007        |                                                                                                                     | 80                                               |
| 5                                                                                                                   | Филиппов А. Ф.   | Введение в теорию дифференциальных уравнений          | Учебник         | М.: Едиториал УРСС | 2004        |                                                                                                                     | 12                                               |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания                                                     |                  |                                                       |                 |                    |             |                                                                                                                     |                                                  |
| 1                                                                                                                   | Пискунов Н.С.    | Дифференциальное и интегральное исчисления для ВТУЗов | Учебник         | М.: Наука          | 1985        | <a href="https://new.znaniy.com/catalog/document/pid=961356">https://new.znaniy.com/catalog/document/pid=961356</a> | 5                                                |
| 2                                                                                                                   | Берман Г. Н.     | Сборник задач по курсу математического анализа        | Учебник         | М.: Профессия      | 2002        | <a href="https://new.znaniy.com/catalog/document/pid=427176">https://new.znaniy.com/catalog/document/pid=427176</a> | 89                                               |
| 3                                                                                                                   | Клетеник Д. В.   | Сборник задач по аналитической геометрии              | Учебник         | СПб.: Профессия    | 2005        | <a href="https://new.znaniy.com/catalog/document/pid=351385">https://new.znaniy.com/catalog/document/pid=351385</a> | 112                                              |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) |                  |                                                       |                 |                    |             |                                                                                                                     |                                                  |
| 1                                                                                                                   | Михеев А.А.      | Аналитическая геометрия                               | Учебное пособие | М.: МГУДТ          | 2024        |                                                                                                                     | 5                                                |

## 11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

| №<br>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<br>«Znanium.com» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> |
|         | <b>Профессиональные базы данных, информационные справочные системы</b>                                                              |
|         |                                                                                                                                     |
|         |                                                                                                                                     |
|         |                                                                                                                                     |

### 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 |
|------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|      | Windows 10 Pro, MS Office 2019                | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                           |
|      | PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                           |
|      | V-Ray для 3Ds Max                             | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                           |

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля 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> |
|-------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|             |                                   |                                                              |                                                         |
|             |                                   |                                                              |                                                         |
|             |                                   |                                                              |                                                         |
|             |                                   |                                                              |                                                         |
|             |                                   |                                                              |                                                         |