

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
 образования  
 «Сочинский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО  
 Декан факультета экономики и  
 права  
 С. В. Петрова  
 « 04 » 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по ОД  
 А. В. Иваненко  
 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
**Математика**

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

**Шифр и направление подготовки** 27.03.05 Инноватика

**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр  
 (бакалавр, магистр, и т.п., согласно лицензии)

**Профиль подготовки** Управление инновационными проектами  
 (наименование программы бакалавриата/магистратуры/специалитета)

**Форма обучения** заочная  
 (очная, заочная, очно-заочная)

**Выпускающая кафедра** Инновационных технологий в экономике и управлении  
 (название)

**Кафедра-разработчик рабочей программы** Информационных технологий и математики  
 (название)

**Год набора** 2024

| Курс          | Трудоемкость (час./зет.) | Лекцион. занятий, (час.) | Практич. занятий, (час.) | Лаборат. занятий, (час.) | СРС, (час.) | КР/КП | Форма промежуточного контроля (экз./зачет) |
|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|-------|--|
| 1             | 108/3                    | 4                        | 6                        | -                        | 89          | -     | 9 (экзамен)                                |
| <b>Итого:</b> | 108/3                    | 4                        | 6                        | -                        | 89          | -     | 9(экзамен)                                 |

Сочи 2024г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Математика

(указывается наименование дисциплины)

Рабочую программу составил (и):

Пилосян Э.А., доц. каф. ИТиМ

Ф.И.О., ученое звание, подпись

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:**

Заведующий кафедрой информационных технологий и математики

подпись

Копырин А.С.

Ф.И.О.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ

подпись

Онищенко Е.В.

Ф.И.О.

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям:

Отдел качества образования и методического обеспечения

подпись

Ф.И.О.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_/20\_\_ учебный год.  
В программу внесены дополнения и (или) изменения:

---

(Указывается, в какой раздел программы внесены изменения, основания изменений, а также новая формулировка)

Заведующий кафедрой

---

подпись

---

Ф.И.О.

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины **Математика** является расширение и углубление математических знаний студентов на основе изучения основ алгебры, аналитической и дифференциальной геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики и их применение их в исследовании, диагностике и численном экспериментировании в сфере образования с использованием современных информационно-компьютерных средств и технологий.

Задачи дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний, повышение общего уровня фундаментальной и прикладной математической подготовки, развитие логического и алгоритмического мышления, выработка навыков самостоятельного построения адекватных математических моделей и их корректного решения.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

Таблица 1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

| Код и наименование компетенции   | Дисциплины, участвующие в формировании компетенции                                       |
|--|--|
| <b>Универсальные компетенции</b>   |  |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Основы проектной деятельности<br>Информатика<br>Общественный проект "Обучение служением" |

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к результатам освоения дисциплины представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенции и индикаторы их достижения  |  | Результат обучения по дисциплине<br>(показатели освоения компетенций)   |
|---|--|---|
| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |   |
| <b>Универсальные компетенции</b>  |  |   |
| УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, методологии системного подхода для решения профессиональных задач      | Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации, математические методы решения профессиональных задач<br>Уметь: отбирать и обобщать информацию с помощью математических методов системного подхода при решении профессиональных задач<br>Владеть: методами сбора, отбора и обобщения полученной информации, математическими методами решения профессиональных задач  |
|   | УК-1.2 Анализирует и систематизирует разнородные данные, осуществляет процедуры анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности | Знать: математические принципы анализа и систематизации разнородных данных, оценки эффективности процедур анализа проблем и математические методы принятия решений в профессиональной деятельности<br>Уметь: анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и математических методов принятия решений в профессиональной деятельности.<br>Владеть: методами математического анализа и систематизации разнородных данных, оценки эффективности процедур анализа проблем и математические методы принятия решений в профессиональной деятельности |
|   | УК-1.3 Применяет навыки научного поиска и практической работы с источниками информации; методами принятия решений                                  | Знать: принципы научного поиска и практической работы с информационными источниками; математические методы принятия решений<br>Уметь: выполнять научный поиск и практическую работу с информационными источниками; применять математические методы принятия решений<br>Владеть: навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; математическими методами принятия решений   |

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Разделы дисциплины «Математика» и виды учебной нагрузки по этим разделам приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

| № темы | Наименование темы дисциплины  | Всего часов | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы |                       |                      |     |
|--------|---|-------------|---|-----------------------|----------------------|-----|
|        |   |             | Контактная работа                             |                       |                      | СРС |
|        |   |             | Лекции  | Практические занятия* | Лабораторные работы* |     |
| 1      | <b>Тема 1.</b> Матрицы. Операции над матрицами. Системы линейных алгебраических уравнений | 8           | 2   | 2                     | –                    | 20  |
| 2      | <b>Тема 2.</b> Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции              | 8           | -   | 2                     | –                    | 29  |
| 3      | <b>Тема 3.</b> Производная и дифференциал функции   | 8           | 2   | 2                     | –                    | 20  |
|        | Контрольная работа  | 20          |   |                       | –                    | 20  |
|        | Экзамен   | 9           |   |                       |                      |     |
|        | ИТОГО:  | 108         | 4   | 6                     | -                    | 89  |

#### 4.1.1 Лекционные занятия

| № п/п | Наименование темы дисциплины  | Краткое содержание  |
|-------|---|---|
| 1     | <b>Тема 1.</b> Матрицы. Операции над матрицами. Системы линейных алгебраических уравнений | Понятие матрицы. Классификация видов матриц. Линейные операции над матрицами. Произведение матриц. Элементарные преобразования строк матриц. Эквивалентные матрицы. Ранг матрицы. Матричные уравнения. Общий вид системы алгебраических линейных уравнений. Совместные и несовместные, определенные и неопределенные, однородные и неоднородные системы уравнений. Матричный метод решения определенной системы линейных уравнений. |
| 3     | <b>Тема 3.</b> Производная и дифференциал функции   | Производная функции. Геометрический и механический смысл производной. Необходимое и достаточное условие существования производной функции в точке. Основные свойства производных. Производные сложных функций. Дифференциал функции.  |

#### 4.1.2 Практические занятия

| № п/п | Наименование темы дисциплины  | Краткое содержание   |
|-------|---|--|
| 1     | <b>Тема 1.</b> Матрицы. Операции над матрицами. Системы линейных алгебраических уравнений | Определители, их свойства, алгоритмы вычисления определителей. Собственные числа квадратной матрицы. Миноры матрицы, базисные миноры, главные миноры квадратной матрицы, миноры элементов квадратной матрицы. Алгебраические дополнения элементов квадратной матрицы. Обратная матрица. Необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы. Методы расчета обратной матрицы и проверка правильности результата расчета. Метода определения ранга матрицы. Решение определенной системы уравнений по формулам |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | Крамера. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Базисное решение в случае решения неопределенной системы линейных алгебраических уравнений   |
| 2 | <b>Тема 2.</b> Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции | Методы вычисления пределов функции, первый замечательный предел, второй замечательный предел. Определение числа разрывов аналитически заданной функции и определение их рода. Бесконечно большие и бесконечно малые функции, их свойства. Приемы раскрытия неопределенностей $0/0$ , $\infty/\infty$ , $\infty - \infty$ , $0 \cdot \infty$ , $1^\infty$ , $0^0$ , $\infty^0$ |
| 3 | <b>Тема 3.</b> Производная и дифференциал функции                            | Производные высшего порядка. Правило Лопиталю. Частные производные функции двух переменных. Производная функции одной переменной, заданной в параметрической и неявной форме.   |

#### 4.1.3 Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

#### 4.1.4 Самостоятельная работа студента

| № п/п | Наименование темы дисциплины  | Вид СРС  |
|-------|---|--|
| 1     | <b>Тема 1.</b> Матрицы. Операции над матрицами. Системы линейных алгебраических уравнений | Проработка и изучение учебного материала лекционного занятия<br>Выполнение домашнего задания № 1   |
| 2     | <b>Тема 2.</b> Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции              | Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий. Выполнение домашнего задания № 2.<br>Выполнение домашнего задания № 3.               |
| 3     | <b>Тема 3.</b> Производная и дифференциал функции   | Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий. Выполнение домашнего задания № 4<br>Выполнение домашнего задания №5<br>Тестирование. |
|       | Контрольная работа  | Выполнение Контрольной работы  |

#### 4.1.5 Интерактивные формы занятий не предусмотрены учебным планом

### 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 4.2.1 Литература

1. Высшая математика. Том 1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия : учебник / А. П. Господариков, Е. А. Карпова, О. Е. Карпухина, С. Е. Мансурова ; под редакцией А. П. Господариков. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 105 с. — ISBN 978-5-94211-710-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71687.html> (дата обращения: 05.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71687>.

2. Высшая математика. Том 2. Начало математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной и его приложения : учебник / А. П. Господариков, И. А. Волынская, О. Е. Карпухина [и др.] ; под редакцией А. П. Господариков. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 104 с. — ISBN 978-5-94211-711-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71688.html> (дата обращения: 05.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71688>.

3. Высшая математика. Том 3. Элементы высшей алгебры. Интегральное исчисление функций одной переменной и его приложения : учебник / А. П. Господариков, В. В. Ивакин, М. А. Керейчук [и др.] ; под редакцией А. П. Господариков. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 102 с. — ISBN 978-5-94211-712-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71689.html> (дата обращения: 05.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71689>.
4. Высшая математика. Том 4. Дифференциальные уравнения. Ряды. Ряды Фурье и преобразование Фурье. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных. Теория поля : учебник / А. П. Господариков, М. А. Зацепин, Г. А. Колтон [и др.] ; под редакцией А. П. Господариков. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 213 с. — ISBN 978-5-94211-713-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71690.html> (дата обращения: 05.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71690>.
5. Высшая математика. Том 5. Теория вероятностей. Основы математической статистики. Теория функций комплексного переменного. Операционное исчисление : учебник / А. П. Господариков, Е. Г. Булдакова, Л. И. Гончар [и др.] ; под редакцией А. П. Господариков. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 207 с. — ISBN 978-5-94211-715-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71691.html> (дата обращения: 05.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71691>.
6. Высшая математика. Том 6. Специальные функции. Основные задачи математической физики. Основы линейного программирования : учебник / А. П. Господариков, И. Б. Ерунова, Г. А. Колтон [и др.] ; под редакцией А. П. Господариков. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 122 с. — ISBN 978-5-94211-720-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71692.html> (дата обращения: 05.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71692>.

#### 4.2.2 Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС)

Таблица 4 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС)

| №  | Наименование СПБД   |
|----|---|
| 1. | ScienceDirect : полнотекстовая база данных : сайт / издательство Elsevier. – URL: <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> (дата обращения: 05.06.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.                           |
| 2. | SpringerNature : полнотекстовая база данных: сайт / Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. – URL: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a> (дата обращения: 05.06.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный. |
| 3. | Электронная библиотека Сочинского государственного университета : база данных. – Сочи, 2017 – . – URL: <a href="http://lib.sutr.ru/">http://lib.sutr.ru/</a> (дата обращения: 05.06.2024). – Текст : электронный.   |
|    | Наименование ИСС  |
| 1. | КонсультантПлюс : справочно-правовая система: сайт / Компания «КонсультантПлюс». – Москва, 1997 – . – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.   |

#### 4.2.3 Нормативные документы (при наличии)

4.2.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники  
Таблица 5 – Интернет-ресурсы и электронные информационные источники

| №  | Наименование Интернет-ресурсов и электронных информационных источников   |
|----|--|
| 1. | Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа». – Саратов, 2010 – . – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> (дата обращения: 05.06.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.  |
| 2. | Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Нексмедиа». – Москва : Директ-Медиа, 2001 – . – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&amp;view=main_ub">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&amp;view=main_ub</a> (дата обращения: 05.06.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.                       |
| 3. | Образовательная платформа Юрайт : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: <a href="https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F">https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F</a> (дата обращения: 05.06.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный. |
| 4. | Национальная электронная библиотека (НЭБ) : Федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ. – Москва, 2004 – . – Режим доступа: <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> (дата обращения: 05.06.2024). – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.  |
| 5. | Polpred.com Обзор СМИ : электронно-библиотечная система : сайт / Г. Вачнадзе, ООО «ПОЛПРЕД Справочники». – Москва, 1997 – . – URL <a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> (дата обращения: 05.06.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.  |
| 6. | eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> (дата обращения: 05.06.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.   |
| 7. | КиберЛенинка : научная электронная библиотека открытого доступа : сайт. – Москва, 2014 – . – URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> (дата обращения: 05.06.2024). – Текст : электронный.   |

### 4.3 Текущая и промежуточная аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине;
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

(перечислить вопросы к зачету/зачету с оценкой/экзамену)

#### Экзаменационные вопросы

1. Матрицы: основные понятия, операции над матрицами. Свойства матриц. Элементарные преобразования строк матрицы. Эквивалентные матрицы.
2. Определители. Свойства определителей, алгоритмы вычисления определителей. Собственные числа квадратной матрицы.
3. Миноры матрицы. Базисные миноры. Главные миноры квадратной матрицы. Миноры элементов квадратной матрицы. Алгебраические дополнения элементов квадратной матрицы.

4. Обратная матрица. Необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы. Проверка правильности найденной обратной матрицы. Методы расчета обратной матрицы (матричный и с помощью алгебраических дополнений).
5. Ранг матрицы. Матричный и минорный методы нахождения ранга матрицы. Вырожденные и невырожденные матрицы.
6. Методы решения линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Базисное решение в случае бесконечного числа решений системы линейных алгебраических уравнений.
7. Задание координат точки в прямоугольной декартовой системе координат. Координаты радиуса-вектора, проведенного в точку  $M(x; y; z)$ , и его разложение по ортам декартовой системы координат. Направляющие косинусы как проекции единичного радиуса-вектора на координатные оси декартовой системы координат.
8. Задание координат точки в полярной системе координат на плоскости, в цилиндрической и сферической системах координат.
9. Свободные векторы. Условия равенства векторов. Коллинеарные и компланарные векторы. Координатное представление векторов. Длина вектора. Нулевой вектор. Единичный вектор. Нормированный вектор. Линейные операции над векторами.
10. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Свойства произведений векторов. Необходимое и достаточное условие ортогональности векторов. Алгебраическая и геометрическая проекции вектора на другой вектор.
11. Системы линейно зависимых и линейно независимых векторов. Признак линейной независимости векторов. Базис и размерность векторного пространства.
12. Разложение вектора по базису. Аффинная косоугольная система координат. Координаты точки на координатной плоскости и в трехмерном пространстве в аффинной системе координат.
13. Аффинные преобразования плоскости и их свойства.
14. Формулы преобразования декартовых координат фиксированной точки на плоскости при повороте координатных осей исходной системы на угол  $\alpha$  с сохранением начала координат.
15. Гомеоморфные топологические преобразования геометрических фигур и тел.
16. Задание прямой на плоскости: общее, каноническое, нормальное, параметрические уравнения прямой; уравнение прямой, проходящей через две заданные точки; уравнение прямой, проходящей через заданную точку перпендикулярно данному вектору; уравнение прямой в отрезках; уравнение прямой с угловым коэффициентом.
17. Задание плоскости и прямой в трехмерном пространстве. Уравнение отрезка АВ прямой в пространстве.
18. Нахождение угла между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями. Условия параллельности и ортогональности двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей.
19. Расстояние между точками на прямой, между точкой и прямой, между точкой и плоскостью. Уравнения биссектрис для двух прямых на плоскости. Деление отрезка точкой на два отрезка в заданном отношении их длин.
20. Кривые второго порядка, их общее уравнение. Определение типа кривой по общему уравнению. Приведение кривых второго порядка к главным осям.
21. Кривые второго порядка как геометрическое место точек. Канонические уравнения кривых второго порядка, основные параметры этих кривых.
22. Поверхности второго порядка, их канонические уравнения.
23. Цилиндрические и конические поверхности, поверхности вращения.
24. Элементарные функции. Графики простейших элементарных функций. Композиция функций.
25. Предел функции. Непрерывность функции в точке и на интервале. Классификация точек разрыва функции. Бесконечно и бесконечно малые функции.
26. Методы вычисления пределов функции, в т.ч. используя приемы раскрытия неопределенностей  $0/0$ ,  $\infty/\infty$ ,  $\infty - \infty$ ,  $0 \cdot \infty$ ,  $1^\infty$ ,  $0^0$ ,  $\infty^0$ .
27. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Теорема Вейерштрасса (достаточное условие существования предела числовой последовательности) Свойства пределов числовых последовательностей.
28. Производная функции. Основные свойства производных. Производные сложных функций.
29. Производные высшего порядка. Правило Лопиталю. Частные производные функции двух переменных. Дифференциал функции. Производная функции одной переменной, заданной в параметрической и неявной форме.

30. Уравнение касательной и нормали к кривой в точке  $M(x_0; y_0)$ , заданной уравнением  $y = y(x)$  и  $F(x, y) = 0$ . Нормальный вектор к поверхности. Уравнение касательной плоскости и нормали в точке  $P(x_0, y_0, z_0)$ . Градиент функции  $z = z(x, y)$ .
31. Нахождение точек локальных экстремумов, точек перегиба кривой. Вертикальные, наклонные и горизонтальные асимптот кривой.
32. Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования.
33. Интеграл от алгебраической дроби.
34. Определенные интегралы. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы.
35. Приложения определенных интегралов.

### **Примерные критерии оценивания результатов освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации:**

Нормы оценки знаний предполагают учёт индивидуальных особенностей обучающихся, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений, уровня формирования компетенций.

В устных и письменных ответах обучающихся при выполнении практических заданий и расчетов учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи, владение навыками и приемами выполнения практических заданий, подтверждение сделанных при решении практических заданий выводов соответствующими нормативными документами, правильность расчета показателей, полнота и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

### **Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен):**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, правильно и точно подтверждает сделанные при решении практических заданий выводы соответствующими нормативными документами, точно и правильно производит расчет показателей, демонстрирует полноту и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, затрудняется подтвердить сделанные при решении практических заданий выводы хотя бы одним нормативным документом, допускает ошибки при проведении расчетов показателей, неточно использует основные процедуры и действия в предложенном практическом задании.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины**

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на лекционных и практических занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов.

#### **Методические рекомендации по подготовке студентов к *практическим* занятиям.**

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой. Изучение дисциплины предполагает в том числе отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с Internet.

При подготовке к *практическим* занятиям студенты должны изучить рекомендованную литературу, ответить на вопросы и выполнить все задания для самостоятельной работы. При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в конспект основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

#### **Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников.**

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения литературы. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

#### **Методические рекомендации студентам по подготовке к экзамену.**

При подготовке к *экзамену* следует руководствоваться РПД. Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На *экзамене* студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на *экзамене* студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Высказывания студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

## **5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине**

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной контрольной работы.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются:

- наличие помещений для СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;
- наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, тем рефератов со списком рекомендуемой литературы, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;

обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы.

Дисциплина обеспечена учебно-методической литературой в объеме, достаточном для проведения всех предусмотренных видов учебных занятий.

Каждый обучающийся по дисциплине обеспечен учебно-методической литературой.

### 5.3 Особенности преподавания дисциплины

В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

- Лекция - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.

- Практическая работа - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

- Самостоятельная работа студента, предусматривает выполнение работы - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода.

- Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

### 5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Практические занятия: компьютерный класс, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), пакеты программного обеспечения (ПО) общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы).

3. Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде, выполнения СРС, и т.п.

4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

| № | Перечень ПО       |
|---|-------------------|
| 1 | Microsoft Windows |
| 2 | Microsoft Office  |

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

## **5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а также с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype), что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

## 27.03.05 Инноватика

### профиль: Управление инновационными проектами

#### АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Математика

дисциплина обязательной части учебного плана

Заочная форма обучения

|  |  |
|--|--|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)             | 3/108  |
| Цель изучения дисциплины                               | Расширение и углубление математических знаний студентов на основе изучения основ алгебры, аналитической и дифференциальной геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики и их применение их в исследовании, диагностике и численном экспериментировании в сфере образования с использованием современных информационно-компьютерных средств и технологий.                               |
| Содержание дисциплины (основные темы, разделы, модули) | <b>Тема 1.</b> Матрицы. Операции над матрицами. Системы линейных алгебраических уравнений  |
|  | <b>Тема 2.</b> Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции   |
|  | <b>Тема 3.</b> Производная и дифференциал функции  |
| Формируемые компетенции (коды)                         | УК-1   |
| Коды и наименование индикатора достижения компетенции  | УК-1.1 Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, методологии системного подхода для решения профессиональных задач<br>УК-1.2 Анализирует и систематизирует разнородные данные, осуществляет процедуры анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности<br><br>УК-1.3 Применяет навыки научного поиска и практической работы с источниками информации; методами принятия решений |
| Дисциплины, участвующие в формировании компетенции     | Основы проектной деятельности<br>Информатика<br>Общественный проект "Обучение служением"   |
| Образовательные технологии                             | Лекционные и практические занятия, срс   |
| Форма промежуточной аттестации                         | Экзамен  |