

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 27.03.04 Управление в технических системах

Наименование образовательной программы: Автоматизированные системы управления

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ**

|                                                       |                                     |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Блок:</b>                                          | <b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b> |
| <b>Часть образовательной программы:</b>               | Обязательная                        |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>                | Б1.О.03.03                          |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>              | 3 семестр - 5;                      |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>               | 180 часов                           |
| <b>Лекции</b>                                         | 3 семестр - 8 часов;                |
| <b>Практические занятия</b>                           | 3 семестр - 8 часов;                |
| <b>Лабораторные работы</b>                            | не предусмотрено учебным планом     |
| <b>Консультации</b>                                   | 3 семестр - 2 часа;                 |
| <b>Самостоятельная работа</b>                         | 3 семестр - 160,2 часа;             |
| <b>в том числе на КП/КР</b>                           | не предусмотрено учебным планом     |
| <b>Иная контактная работа</b>                         | 3 семестр - 1,5 часа;               |
| <b>включая:</b><br>Тестирование<br>Контрольная работа |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>                      |                                     |
| <b>Экзамен</b>                                        | 3 семестр - 0,3 часа;               |

**Москва 2025**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

|  |                                                    |                              |
|--|----------------------------------------------------|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|  | Владелец                                           | Подкопаева В.А.              |
|  | Идентификатор                                      | Rd0dd34a-PodkopaevaVA-ef29ca |

В.А. Подкопаева

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной программы

|  |                                                    |                                |
|--|----------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец                                           | Вершинин Д.В.                  |
|  | Идентификатор                                      | R37a53c2e-VershininDV-fbbff249 |

Д.В. Вершинин

Заведующий выпускающей  
кафедрой

|  |                                                    |                                |
|--|----------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец                                           | Бобряков А.В.                  |
|  | Идентификатор                                      | R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa |

А.В. Бобряков

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** Овладение математическим аппаратом действительного анализа для решения прикладных задач.

### **Задачи дисциплины**

- Научиться исследовать сходимость рядов;
- Научиться решать простейшие дифференциальные уравнения;
- Освоение базовых понятий интегрального исчисления функций нескольких переменных.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции                                                                                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                   | Запланированные результаты обучения                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Применяет математический аппарат линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функций | знать:<br>- основные понятия и определения интегрального исчисления функций нескольких переменных.<br><br>уметь:<br>- Вычислять поток и циркуляцию векторного поля.       |
| ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Применяет математический аппарат теории рядов и численных методов, теории дифференциальных уравнений                             | знать:<br>- основные признаки сходимости рядов.<br><br>уметь:<br>- Решать стандартные дифференциальные уравнения;<br>- Решать дифференциальные уравнения высших порядков. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Автоматизированные системы управления (далее – ОПОП), направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

| №<br>п/п | Разделы/темы<br>дисциплины/формы<br>промежуточной<br>аттестации | Всего часов<br>на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |     |          |              |   |     |     |    |                      |                                         | Содержание самостоятельной работы/<br>методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|-----|----------|--------------|---|-----|-----|----|----------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                 |                          |         | Контактная работа                                                    |     |          |              |   |     |     | СР |                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|          |                                                                 |                          |         | Лек                                                                  | Лаб | Пр       | Консультация |   | ИКР |     | ПА | Работа в<br>семестре | Подготовка к<br>аттестации<br>/контроль |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| КПР      | ГК                                                              | ИККП                     | ТК      |                                                                      |     |          |              |   |     |     |    |                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1        | 2                                                               | 3                        | 4       | 5                                                                    | 6   | 7        | 8            | 9 | 10  | 11  | 12 | 13                   | 14                                      | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1        | Дифференциальные<br>уравнения 1-го<br>порядка                   | 24.80                    | 3       | 1.2<br>5                                                             | -   | 1.2<br>5 | -            | - | -   | 0.3 | -  | 22                   | -                                       | <b><u>Самостоятельное изучение<br/>теоретического материала:</u></b> Работа<br>ориентирована на изучение теоретического<br>материала по темам матрицы и определителя<br><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа<br>ориентирована на изучение литературных<br>источников, конспектирование основных<br>данных, разбор примеров решения задач,<br>прохождение тестов по учебному материалу<br><b><u>Изучение материалов литературных<br/>источников:</u></b><br>[1], Раздел 5<br>[2], Гл. 11<br>[3], п.7<br>[5], п.2 |
| 1.1      | Дифференциальные<br>уравнения 1-го<br>порядка                   | 18.2                     |         | 1                                                                    | -   | 1        | -            | - | -   | 0.2 | -  | 16                   | -                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.2      | Задача Коши                                                     | 6.60                     |         | 0.2<br>5                                                             | -   | 0.2<br>5 | -            | - | -   | 0.1 | -  | 6                    | -                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2        | Дифференциальные<br>уравнения высших<br>порядков                | 23.30                    |         | 1.2<br>5                                                             | -   | 1.2<br>5 | -            | - | -   | 0.3 | -  | 20.5                 | -                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2.1      | Дифференциальные<br>уравнения высших<br>порядков                | 16.7                     |         | 1                                                                    | -   | 1        | -            | - | -   | 0.2 | -  | 14.5                 | -                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2.2      | Системы<br>дифференциальных<br>уравнений                        | 6.60                     |         | 0.2<br>5                                                             | -   | 0.2<br>5 | -            | - | -   | 0.1 | -  | 6                    | -                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|     |                                  |       |          |   |          |   |   |   |      |   |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |
|-----|----------------------------------|-------|----------|---|----------|---|---|---|------|---|----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|     |                                  |       |          |   |          |   |   |   |      |   |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | [3], п.8<br>[6], п.3 |
| 3   | Ряды                             | 36.90 | 2.2<br>5 | - | 2.2<br>5 | - | - | - | 0.4  | - | 32 | - | <u><b>Самостоятельное изучение<br/>теоретического материала:</b></u> Работа<br>ориентирована на изучение теоретического<br>материала по темам матрицы и определители<br><u><b>Подготовка к текущему контролю:</b></u> Работа<br>ориентирована на изучение литературных<br>источников, конспектирование основных<br>данных, разбор примеров решения задач,<br>прохождение тестов по учебному материалу<br><u><b>Изучение материалов литературных<br/>источников:</b></u><br>[1], Раздел 6<br>[2], Гл. 10<br>[3], п.5<br>[5], п.2 |                      |
| 3.1 | Числовые ряды                    | 16.2  | 1        | - | 1        | - | - | - | 0.2  | - | 14 | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |
| 3.2 | Знакопередающие<br>ряды          | 8.60  | 0.2<br>5 | - | 0.2<br>5 | - | - | - | 0.1  | - | 8  | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |
| 3.3 | Степенные ряды. Ряд<br>Тейлора   | 12.1  | 1        | - | 1        | - | - | - | 0.1  | - | 10 | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |
| 4   | Кратные интегралы                | 24.70 | 1.2<br>5 | - | 1.2<br>5 | - | - | - | 0.2  | - | 22 | - | <u><b>Самостоятельное изучение<br/>теоретического материала:</b></u> Работа<br>ориентирована на изучение теоретического<br>материала по темам матрицы и определители<br><u><b>Подготовка к текущему контролю:</b></u> Работа<br>ориентирована на изучение литературных<br>источников, конспектирование основных<br>данных, разбор примеров решения задач,<br>прохождение тестов по учебному материалу<br><u><b>Изучение материалов литературных<br/>источников:</b></u><br>[1], Раздел 7<br>[2], Гл. 12<br>[3], п.3<br>[4], п.3 |                      |
| 4.1 | Кратные интегралы                | 16.1  | 1        | - | 1        | - | - | - | 0.1  | - | 14 | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |
| 4.2 | Приложения кратных<br>интегралов | 8.60  | 0.2<br>5 | - | 0.2<br>5 | - | - | - | 0.1  | - | 8  | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |
| 5   | Векторный анализ                 | 32.30 | 2        | - | 2        | - | - | - | 0.30 | - | 28 | - | <u><b>Самостоятельное изучение<br/>теоретического материала:</b></u> Работа<br>ориентирована на изучение теоретического<br>материала по темам матрицы и определители<br><u><b>Подготовка к текущему контролю:</b></u> Работа<br>ориентирована на изучение литературных<br>источников, конспектирование основных                                                                                                                                                                                                                 |                      |
| 5.1 | Поверхностные<br>интегралы       | 16.15 | 1        | - | 1        | - | - | - | 0.15 | - | 14 | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |
| 5.2 | Криволинейные<br>интегралы       | 16.15 | 1        | - | 1        | - | - | - | 0.15 | - | 14 | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |

|  |                  |        |  |      |   |          |   |   |   |      |     |       |                                                                                                                                                                                                          |  |
|--|------------------|--------|--|------|---|----------|---|---|---|------|-----|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |                  |        |  |      |   |          |   |   |   |      |     |       | данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу<br><u><b>Изучение материалов литературных источников:</b></u><br>[1], Раздел 8<br>[2], Гл. 13,14<br>[3], п.4<br>[4], п.4 |  |
|  | Экзамен          | 38.0   |  | -    | - | -        | - | 2 | - | -    | 0.3 | -     | 35.7                                                                                                                                                                                                     |  |
|  | Всего за семестр | 180.00 |  | 8.00 | - | 8.0<br>0 | - | 2 | - | 1.50 | 0.3 | 124.5 | 35.7                                                                                                                                                                                                     |  |
|  | Итого за семестр | 180.00 |  | 8.00 | - | 8.0<br>0 |   | 2 |   | 1.50 | 0.3 |       | 160.2                                                                                                                                                                                                    |  |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПР – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### 3.2 Краткое содержание разделов

#### 1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка

##### 1.1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка

Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли.

##### 1.2. Задача Коши

Задача Коши.

#### 2. Дифференциальные уравнения высших порядков

##### 2.1. Дифференциальные уравнения высших порядков

Уравнения допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения.

##### 2.2. Системы дифференциальных уравнений

Системы дифференциальных уравнений.

#### 3. Ряды

##### 3.1. Числовые ряды

Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости ряда.

##### 3.2. Знакопередающие ряды

Абсолютная и условная сходимость. Оценка остатка ряда.

##### 3.3. Степенные ряды. Ряд Тейлора

Степенные ряды. Ряд Тейлора.

#### 4. Кратные интегралы

##### 4.1. Кратные интегралы

Кратные (двойные и тройные) интегралы.. Двойной интеграл в полярных координатах.. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах.

##### 4.2. Приложения кратных интегралов

Вычисление площадей, объемов, приложения кратных интегралов в механике..

#### 5. Векторный анализ

##### 5.1. Поверхностные интегралы

Поверхностные интегралы.

##### 5.2. Криволинейные интегралы

Криволинейные интегралы.

### 3.3. Темы практических занятий

1. Классическая изопериметрическая задача. Необходимое условие экстремума;
2. Линейные однородные системы дифференциальных уравнений первого порядка с постоянной матрицей;
3. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель;
4. Понятие устойчивости по Ляпунову и асимптотической устойчивости. Типы точек покоя для систем двух уравнений. Необходимые и достаточные условия устойчивости решений систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами;
5. Уравнения первого порядка: уравнения, приводящиеся к уравнениям с разделяющимися переменными; однородные уравнения; уравнения, приводящиеся к однородным.

### 3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

### 3.5 Консультации

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Повторение решения задач в рамках темы раздела Степенные ряды. Ряд Тейлора
2. Повторение решения задач в рамках темы раздела Дифференциальные уравнения 1-го порядка
3. Повторение решения задач в рамках темы раздела Знакопеременные ряды
4. Повторение решения задач в рамках темы раздела Определённый интеграл
5. Повторение решения задач в рамках темы раздела Определённый интеграл

### 3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине<br>(в соответствии с разделом 1)    | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   |   |   | Оценочное средство (тип и наименование)                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|---|---|---|---|---------------------------------------------------------|
|                                                                                       |                  | 1                                                 | 2 | 3 | 4 | 5 |                                                         |
| <b>Знать:</b>                                                                         |                  |                                                   |   |   |   |   |                                                         |
| основные понятия и определения интегрального исчисления функций нескольких переменных | ИД-1ОПК-1        |                                                   |   |   | + |   | Тестирование/Кратные интегралы                          |
| основные признаки сходимости рядов                                                    | ИД-2ОПК-1        |                                                   |   | + |   |   | Контрольная работа/Ряды                                 |
| <b>Уметь:</b>                                                                         |                  |                                                   |   |   |   |   |                                                         |
| Вычислять поток и циркуляцию векторного поля                                          | ИД-1ОПК-1        |                                                   |   |   |   | + | Тестирование/Векторный анализ                           |
| Решать дифференциальные уравнения высших порядков                                     | ИД-2ОПК-1        |                                                   | + |   |   |   | Тестирование/Дифференциальные уравнения высших порядков |
| Решать стандартные дифференциальные уравнения                                         | ИД-2ОПК-1        | +                                                 |   |   |   |   | Тестирование/Дифференциальные уравнения 1-го порядка    |

#### **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**3 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Векторный анализ (Тестирование)
2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка (Тестирование)
3. Дифференциальные уравнения высших порядков (Тестирование)
4. Кратные интегралы (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Ряды (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

##### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

Экзамен (Семестр №3)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 3 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Кузнецов Л. А.- "Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты", (13-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (240 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/168472>;
2. Зими́на О. В., Кириллов А. И., Сальникова Т. А., Кириллова А. И.- "Решебник. Высшая математика", (4-е изд., испр.), Издательство: "ФИЗМАТЛИТ", Москва, 2019 - (368 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/309449>;
3. Берман Г. Н.- "Решебник к сборнику задач по курсу математического анализа", (2-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2011 - (608 с.)  
[https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=674](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=674);
4. Вся высшая математика. Т.1 : учебник для втузов / М. Л. Краснов, и др. – 4-е изд. – М. : Эдиториал УРСС, 2012. – 336 с. – ISBN 978-5-354-01415-6.;
5. Вся высшая математика. Т.4 : учебник для втузов / М. Л. Краснов, и др. – 3-е изд. – М. : Эдиториал УРСС, 2012. – 352 с. – ISBN 978-5-354-01425-5.;
6. Вся высшая математика. Т.3 : учебник для втузов / М. Л. Краснов, и др. – 4-е изд. – М. : Эдиториал УРСС, 2012. – 240 с. – ISBN 978-5-397-02648-2..

##### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;

4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

### 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>

2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)

3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>

4. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>

5. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения                                                           | Номер аудитории, наименование        | Оснащение                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Ж-417/6, Белая мультимедийная студия | стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный                                                                                                       |
|                                                                         | Ж-417/7, Световая черная студия      | стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный                                                                                       |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО     | стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО     | стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный |
| Помещения для самостоятельной работы                                    | НТБ-303, Лекционная аудитория        | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер                                                                                    |
| Помещения для консультирования                                          | Ж-2006, Конференц-зал ИДДО           | стол, стул, компьютер персональный, кондиционер                                                                                                                                                                                       |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря                | Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря   | стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования         |

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Дифференциальные уравнения

(название дисциплины)

## 3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Дифференциальные уравнения 1-го порядка (Тестирование)  
 КМ-2 Дифференциальные уравнения высших порядков (Тестирование)  
 КМ-3 Ряды (Контрольная работа)  
 КМ-4 Кратные интегралы (Тестирование)  
 КМ-5 Векторный анализ (Тестирование)

## Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

| Номер раздела | Раздел дисциплины                          | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 |
|---------------|--------------------------------------------|------------|------|------|------|------|------|
|               |                                            | Неделя КМ: | 4    | 7    | 10   | 13   | 16   |
| 1             | Дифференциальные уравнения 1-го порядка    |            |      |      |      |      |      |
| 1.1           | Дифференциальные уравнения 1-го порядка    |            | +    |      |      |      |      |
| 1.2           | Задача Коши                                |            | +    |      |      |      |      |
| 2             | Дифференциальные уравнения высших порядков |            |      |      |      |      |      |
| 2.1           | Дифференциальные уравнения высших порядков |            |      | +    |      |      |      |
| 2.2           | Системы дифференциальных уравнений         |            |      | +    |      |      |      |
| 3             | Ряды                                       |            |      |      |      |      |      |
| 3.1           | Числовые ряды                              |            |      |      | +    |      |      |
| 3.2           | Знакопеременные ряды                       |            |      |      | +    |      |      |
| 3.3           | Степенные ряды. Ряд Тейлора                |            |      |      | +    |      |      |
| 4             | Кратные интегралы                          |            |      |      |      |      |      |
| 4.1           | Кратные интегралы                          |            |      |      |      | +    |      |
| 4.2           | Приложения кратных интегралов              |            |      |      |      | +    |      |
| 5             | Векторный анализ                           |            |      |      |      |      |      |

|            |                         |    |    |    |    |    |
|------------|-------------------------|----|----|----|----|----|
| 5.1        | Поверхностные интегралы |    |    |    |    | +  |
| 5.2        | Криволинейные интегралы |    |    |    |    | +  |
| Вес КМ, %: |                         | 25 | 20 | 10 | 20 | 25 |