

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 20.06.2025 06:11:44  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_  
Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

# МАТЕМАТИКА

## Дифференциальные уравнения

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экспериментальной физики**

Учебный план b030302-ЦифрТех-25-2.plx  
03.03.02 Физика  
Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 80  
самостоятельная работа 37  
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 3

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на<br/>курсе&gt;</b> ) | <b>3 (2.1)</b> |     | Итого |     |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя                                                          | 17 2/6         |     |       |     |
| Вид занятий                                                     | УП             | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                                          | 32             | 32  | 32    | 32  |
| Практические                                                    | 48             | 48  | 48    | 48  |
| Итого ауд.                                                      | 80             | 80  | 80    | 80  |
| Контактная работа                                               | 80             | 80  | 80    | 80  |
| Сам. работа                                                     | 37             | 37  | 37    | 37  |
| Часы на контроль                                                | 27             | 27  | 27    | 27  |
| Итого                                                           | 144            | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

*к.ф.-м.н., доцент, Семенов Олег Юрьевич*

Рабочая программа дисциплины

**Дифференциальные уравнения**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 891)

составлена на основании учебного плана:

03.03.02 Физика

Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Экспериментальной физики**

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор, Ельников Андрей Владимирович

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Формирование у обучающихся фундаментальных теоретических знаний и практических навыков по основным разделам математического анализа, дифференциального исчисления. Изучение методов и приложений математического анализа для решения задач прикладной математики. Повышение математической культуры у обучающихся до уровня, необходимого для изучения физико-математических дисциплин, а также позволяющего работать с научно-производственной литературой по профессии и решать конкретные теоретические и прикладные задачи. |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.04                                                                                                      |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1              | Математический анализ                                                                                        |
| 2.1.2              | Линейная алгебра и аналитическая геометрия                                                                   |
| 2.1.3              | Векторный и тензорный анализ                                                                                 |
| 2.1.4              | Дополнительные главы математики и физики                                                                     |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1              | Интегральные уравнения и вариационное исчисление                                                             |
| 2.2.2              | Электродинамика                                                                                              |
| 2.2.3              | Квантовая теория                                                                                             |
| 2.2.4              | Линейные и нелинейные уравнения физики                                                                       |
| 2.2.5              | Теория вероятностей и математическая статистика                                                              |
| 2.2.6              | Теоретическая механика и механика сплошных сред                                                              |
| 2.2.7              | Термодинамика и статистическая физика                                                                        |
| 2.2.8              | Электроника                                                                                                  |
| 2.2.9              | Механика жидкости и газа                                                                                     |
| 2.2.10             | Атомная и ядерная физика                                                                                     |
| 2.2.11             | Компьютерные технологии в геофизике                                                                          |
| 2.2.12             | Физика горения и взрыва                                                                                      |
| 2.2.13             | Численные методы и математическое моделирование в задачах механики жидкости и газа                           |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОПК-1.1: Знает и понимает теоретические основы основных разделов физики и математики****ОПК-1.3: Использует знания в области математических дисциплин для классификации и описания основных физических процессов в сфере своей профессиональной деятельности****В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                           |
| 3.1.1      | - основные и фундаментальные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений;                    |
| 3.1.2      | - физические аспекты использования дифференциальных уравнений;                                          |
| 3.1.3      | - теоретические основы разделов теоретической и общей физики;                                           |
| 3.1.4      | - основные понятия математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления;               |
| 3.1.5      | - понятия производной и дифференциала и способы их применения к исследованию функций.                   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                           |
| 3.2.1      | - применять на практике методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений                           |
| 3.2.2      | использовать методы решения при изучении других дисциплин и при решении задач в профессиональной        |
| 3.2.3      | пользоваться освоенной теорией для исследования функций с помощью производной, вычислять неопределенный |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Примечание |
|-------------|-------------------------------------------|----------------|-------|-------------|------------|------------|
|             | Раздел 1. Введение                        |                |       |             |            |            |

|     |                                                                                                                                                                                             |   |   |                    |                                                                                                                                                                         |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1.1 | Введение. Понятие дифференциала.<br>/Лек/                                                                                                                                                   | 3 | 2 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7Л2.9<br>Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8Л3.3 Л3.4<br>Л3.6 Л3.7<br>Л3.8 Л3.10<br>Л3.12 Л3.15<br>Л3.16<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |
| 1.2 | Нахождение дифференциала функции.<br>/Пр/                                                                                                                                                   | 3 | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3<br>Л1.4 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7Л2.9<br>Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.7 Л2.8Л3.1<br>Л3.3 Л3.7<br>Л3.8 Л3.9<br>Л3.12 Л3.15<br>Л3.16<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5  |  |
| 1.3 | Дифференциальные уравнения. /Лек/                                                                                                                                                           | 3 | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7Л2.1<br>Л2.4 Л2.7<br>Л2.8Л3.7 Л3.8<br>Л3.12 Л3.15<br>Л3.16<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                                                   |  |
| 1.4 | Запись дифференциального уравнения<br>в каноническом виде. /Пр/                                                                                                                             | 3 | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7Л2.1<br>Л2.4 Л2.7<br>Л2.8Л3.7 Л3.8<br>Л3.12 Л3.15<br>Л3.16<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                                                   |  |
| 1.5 | Операция дифференцирования. Понятие<br>дифференциала и дифференциального<br>уравнения. Нахождение дифференциала<br>функции. Запись дифференциального<br>уравнения в каноническом виде. /Ср/ | 3 | 6 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.9 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.6<br>Л2.7 Л2.8Л3.3<br>Л3.7 Л3.8<br>Л3.11 Л3.12<br>Л3.14 Л3.15<br>Л3.16 Л3.17<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5       |  |
|     | <b>Раздел 2. Дифференциальные<br/>уравнения (ДУ) первого порядка</b>                                                                                                                        |   |   |                    |                                                                                                                                                                         |  |

|     |                                                   |   |   |                    |                                                                                                                                                                         |  |
|-----|---------------------------------------------------|---|---|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 2.1 | Дифференциальное уравнение первого порядка. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.9 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.6<br>Л2.7 Л2.8Л3.3<br>Л3.6 Л3.7<br>Л3.8 Л3.10<br>Л3.12 Л3.15<br>Л3.16<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |
| 2.2 | Решения однородного ДУ первого порядка. /Пр/      | 3 | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7Л2.9<br>Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.7 Л2.8Л3.3<br>Л3.7 Л3.8<br>Л3.12 Л3.15<br>Л3.16 Л3.18<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                      |  |
| 2.3 | Метод вариации постоянной. /Лек/                  | 3 | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7Л2.1<br>Л2.4 Л2.7<br>Л2.8Л3.7 Л3.8<br>Л3.12 Л3.15<br>Л3.16<br>Э2 Э3 Э4 Э5                                                                         |  |
| 2.4 | Решения неоднородного ДУ первого порядка /Пр/     | 3 | 6 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7Л2.1<br>Л2.4 Л2.7<br>Л2.8Л3.7 Л3.8<br>Л3.12 Л3.15<br>Л3.16<br>Э2 Э3 Э4 Э5                                                                         |  |

|     |                                                                                                                                         |   |   |                    |                                                                                                                                                                   |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 2.5 | Дифференциальные уравнения (ДУ) первого порядка. Метод вариации постоянной. Решения однородного и неоднородного ДУ первого порядка /Ср/ | 3 | 7 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.9 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.6<br>Л2.7 Л2.8Л3.3<br>Л3.7 Л3.8<br>Л3.11 Л3.12<br>Л3.14 Л3.15<br>Л3.16 Л3.17<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |
|     | <b>Раздел 3. Дифференциальные уравнения высших порядков</b>                                                                             |   |   |                    |                                                                                                                                                                   |  |

|     |                                                                                |   |   |                    |                                                                                                                                                                              |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|---|---|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 3.1 | Дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.9 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.6<br>Л2.7 Л2.8Л3.3<br>Л3.5 Л3.6<br>Л3.7 Л3.8<br>Л3.10 Л3.12<br>Л3.15 Л3.16<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |
| 3.2 | Решения ДУ высших порядков. /Пр/                                               | 3 | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7Л2.9<br>Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.7 Л2.8Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.7 Л3.8<br>Л3.12 Л3.15<br>Л3.16<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                    |  |
| 3.3 | ДУ допускающее понижения порядка. /Лек/                                        | 3 | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7Л2.1<br>Л2.4 Л2.7<br>Л2.8Л3.7 Л3.8<br>Л3.12 Л3.15<br>Л3.16<br>Э2 Э3 Э4 Э5                                                                              |  |
| 3.4 | Решение ДУ допускающее понижения порядка. /Пр/                                 | 3 | 6 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7Л2.1<br>Л2.4 Л2.7<br>Л2.8Л3.7 Л3.8<br>Л3.12 Л3.15<br>Л3.16<br>Э2 Э3 Э4 Э5                                                                              |  |
| 3.5 | Решения ДУ высших порядков /Ср/                                                | 3 | 8 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.9 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.6<br>Л2.7 Л2.8Л3.3<br>Л3.7 Л3.8<br>Л3.11 Л3.12<br>Л3.14 Л3.15<br>Л3.16 Л3.17<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5            |  |
|     | <b>Раздел 4. Системы дифференциальных уравнений</b>                            |   |   |                    |                                                                                                                                                                              |  |

|                                          |                                                                                                                             |   |   |                    |                                                                                                                                                                         |  |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 4.1                                      | Определитель Вронского. Матричная форма записи системы ДУ /Лек/                                                             | 3 | 2 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.9 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.6<br>Л2.7 Л2.8Л3.3<br>Л3.6 Л3.7<br>Л3.8 Л3.10<br>Л3.12 Л3.15<br>Л3.16<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |
| 4.2                                      | Решение систем ДУ 1-го порядка. /Пр/                                                                                        | 3 | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7Л2.9<br>Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.7 Л2.8Л3.1<br>Л3.3 Л3.7<br>Л3.8 Л3.12<br>Л3.13 Л3.15<br>Л3.16<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5              |  |
| 4.3                                      | Матричная форма записи системы ДУ. /Лек/                                                                                    | 3 | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7Л2.1<br>Л2.4 Л2.7<br>Л2.8Л3.7 Л3.8<br>Л3.12 Л3.15<br>Л3.16<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                                                   |  |
| 4.4                                      | Решение систем ДУ 1-го порядка с постоянными коэффициентами. /Пр/                                                           | 3 | 6 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7Л2.1<br>Л2.4 Л2.7<br>Л2.8Л3.7 Л3.8<br>Л3.12 Л3.15<br>Л3.16<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                                                   |  |
| 4.5                                      | Определитель Вронского. Матричная форма записи системы ДУ. Решение систем ДУ 1-го порядка с постоянными коэффициентами /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.9 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.6<br>Л2.7 Л2.8Л3.3<br>Л3.7 Л3.8<br>Л3.11 Л3.12<br>Л3.14 Л3.15<br>Л3.16 Л3.17<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5       |  |
| <b>Раздел 5. Операционное исчисление</b> |                                                                                                                             |   |   |                    |                                                                                                                                                                         |  |

|     |                                                   |   |   |                    |                                                                                                                                                                         |  |
|-----|---------------------------------------------------|---|---|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 5.1 | Понятие оригинала и изображения.<br>/Лек/         | 3 | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.9 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.6<br>Л2.7 Л2.8Л3.3<br>Л3.6 Л3.7<br>Л3.8 Л3.10<br>Л3.12 Л3.15<br>Л3.16<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |
| 5.2 | Решение простейших ДУ. /Пр/                       | 3 | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3<br>Л1.4 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7Л2.9<br>Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.7 Л2.8Л3.3<br>Л3.7 Л3.8<br>Л3.12 Л3.14<br>Л3.15 Л3.16<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         |  |
| 5.3 | Операторный метод. /Лек/                          | 3 | 4 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7Л2.1<br>Л2.4 Л2.7<br>Л2.8Л3.7 Л3.8<br>Л3.12 Л3.15<br>Л3.16<br>Э2 Э3 Э4 Э5                                                                         |  |
| 5.4 | Решение простейших ДУ операторным<br>методом /Пр/ | 3 | 6 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7Л2.1<br>Л2.4 Л2.7<br>Л2.8Л3.7 Л3.8<br>Л3.12 Л3.15<br>Л3.16<br>Э2 Э3 Э4 Э5                                                                         |  |

|     |                                                                               |   |   |                    |                                                                                                                                                                      |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|---|---|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 5.5 | Операционное исчисление. Решение<br>простейших ДУ операторным методом<br>/Ср/ | 3 | 8 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7Л2.9<br>Л2.1 Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.6 Л2.7<br>Л2.8Л3.3 Л3.7<br>Л3.8 Л3.11<br>Л3.12 Л3.14<br>Л3.15 Л3.16<br>Л3.17 Л3.18<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |
|     | <b>Раздел 6. Экзамен</b>                                                      |   |   |                    |                                                                                                                                                                      |  |



|     |                                                                      |   |    |                    |                                                                                                                                                                                           |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------|---|----|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 6.1 | Повторение тем курса<br>"Дифференциальные уравнения"<br>/Контр.раб./ | 3 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8Л3.1 Л3.3<br>Л3.6 Л3.7 Л3.8<br>Л3.10 Л3.11<br>Л3.12 Л3.14<br>Л3.15 Л3.16<br>Л3.17<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |
| 6.2 | Экзамен /Экзамен/                                                    | 3 | 27 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.9 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6 Л2.7<br>Л2.8Л3.3 Л3.6<br>Л3.7 Л3.8<br>Л3.10 Л3.11<br>Л3.12 Л3.14<br>Л3.15 Л3.16<br>Л3.17<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители               | Заглавие                                                                                                                                           | Издательство, год                             | Колич-во |
|------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|
| Л1.1 | Филиппов А. Ф.                    | Сборник задач по дифференциальным уравнениям                                                                                                       | М.: Интеграл-Пресс, 1998                      | 85       |
|      | Авторы, составители               | Заглавие                                                                                                                                           | Издательство, год                             | Колич-во |
| Л1.2 | Эльсгольц Л. Э.                   | Дифференциальные уравнения: учебник для физических и физико-математических факультетов университетов                                               | М.: URSS, 2006                                | 49       |
| Л1.3 | Демидович Б. П.,<br>Моденов В. П. | Дифференциальные уравнения                                                                                                                         | Москва: Лань,<br>2008, электронный<br>ресурс  | 1        |
| Л1.4 | Миносцев В. Б.                    | Курс математики для технических высших учебных заведений. Часть 3. Дифференциальные уравнения. Уравнения математической физики. Теория оптимизации | Москва: Лань,<br>2013, электронный<br>ресурс  | 1        |
| Л1.5 | Бугров Я. С.,<br>Никольский С. М. | Высшая математика в 3 т. Том 3. В 2 кн. Книга 1. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы: учебник для вузов                                  | Москва: Юрайт,<br>2024, электронный<br>ресурс | 1        |
| Л1.6 | Королев А. В.                     | Дифференциальные и разностные уравнения: учебник и практикум для вузов                                                                             | Москва: Юрайт,<br>2025, электронный<br>ресурс | 1        |

|                                         |                                                                                                                                      |                                                                                                                                |                                                                                              |          |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Л1.7                                    | Аксенов А. П.                                                                                                                        | Дифференциальные уравнения: учебник для вузов                                                                                  | Москва: Юрайт, 2025, электронный ресурс                                                      | 1        |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b> |                                                                                                                                      |                                                                                                                                |                                                                                              |          |
|                                         | Авторы, составители                                                                                                                  | Заглавие                                                                                                                       | Издательство, год                                                                            | Колич-во |
| Л2.1                                    | Бибиков Ю. Н.                                                                                                                        | Курс обыкновенных дифференциальных уравнений: учеб. пособие                                                                    | Москва: Лань, 2011, электронный ресурс                                                       | 1        |
| Л2.2                                    | Исламгалиев, Д. В.,<br>Пяткова, В. Б.,<br>Петровских, Г. В.                                                                          | Математика: дифференциальные уравнения: учебное пособие                                                                        | Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023, электронный ресурс                                             | 1        |
| Л2.3                                    | Киселёв В. Ю.,<br>Калугина Т. Ф.                                                                                                     | Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений: учебное пособие                                  | Иваново: ИГЭУ, 2023, электронный ресурс                                                      | 1        |
| Л2.4                                    | Зайцев В. Ф.,<br>Полянин А. Д.                                                                                                       | Дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка: учебное пособие для вузов                                  | Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс                                                      | 1        |
| Л2.5                                    | Новак Е. В., Рязанова<br>Т. В., Новак И. В.                                                                                          | Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения: учебное пособие для вузов                                                | Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс                                                      | 1        |
| Л2.6                                    | Муратова Т. В.                                                                                                                       | Дифференциальные уравнения: учебник и практикум для вузов                                                                      | Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс                                                      | 1        |
| Л2.7                                    | Боровских А. В.,<br>Перов А. И.                                                                                                      | Дифференциальные уравнения: учебник и практикум для вузов                                                                      | Москва: Юрайт, 2025, электронный ресурс                                                      | 1        |
| Л2.8                                    | Муратова Т. В.                                                                                                                       | Дифференциальные уравнения: учебник и практикум для вузов                                                                      | Москва: Юрайт, 2025, электронный ресурс                                                      | 1        |
| Л2.9                                    | Петрушко И. М.,<br>Петрушко И. М.                                                                                                    | Курс высшей математики. Интегральное исчисление. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения: лекции и практикум | СПб. [и др.]: Лань, 2008                                                                     | 7        |
| <b>6.1.3. Методические разработки</b>   |                                                                                                                                      |                                                                                                                                |                                                                                              |          |
|                                         | Авторы, составители                                                                                                                  | Заглавие                                                                                                                       | Издательство, год                                                                            | Колич-во |
| Л3.1                                    | Манина Е. А.,<br>Шадрин Г. А.                                                                                                        | Обработка результатов измерений физического практикума: учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей          | Сургут: Издательство СурГУ, 2007                                                             | 93       |
| Л3.2                                    | Нестеренко М. В.,<br>Бычин И. В.                                                                                                     | Дифференциальные уравнения: учебно-методическое пособие                                                                        | Сургут: Издательский центр СурГУ, 2018                                                       | 45       |
| Л3.3                                    | Тарасенко А. В.,<br>Егорова  П.,<br>Гумеров В. Г. | Дифференциальные уравнения с частными производными: Учебно-методическое пособие                                                | Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018, электронный ресурс | 1        |
| Л3.4                                    | Югова Н.В.                                                                                                                           | Высшая математика. Дифференциальные уравнения: учебно- методическое пособие                                                    | Москва: НГТУ, 2020, электронный ресурс                                                       | 2        |

|       |                                                        |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                |   |
|-------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ЛЗ.5  | Тарасенко, А. В.,<br>Егорова, И. П.,<br>Гумеров, В. Г. | Дифференциальные уравнения с частными производными:<br>учебно-методическое пособие                                                                                 | Самара: Самарский<br>государственный<br>технический<br>университет, ЭБС<br>АСВ, 2018,<br>электронный<br>ресурс | 1 |
| ЛЗ.6  | Югова, Н. В.                                           | Высшая математика. Дифференциальные уравнения:<br>учебно- методическое пособие                                                                                     | Новосибирск:<br>Новосибирский<br>государственный<br>технический<br>университет, 2020,<br>электронный<br>ресурс | 1 |
| ЛЗ.7  | Борисов В. Г.                                          | Дифференциальные уравнения: учебно-методическое<br>пособие                                                                                                         | Кемерово: КемГУ,<br>2020, электронный<br>ресурс                                                                | 1 |
| ЛЗ.8  | Рощенко О. Е.,<br>Лебедева Е. А.                       | Математический анализ. Дифференциальное и<br>интегральное исчисление функции нескольких<br>переменных. Дифференциальные уравнения: учебно-<br>методическое пособие | Новосибирск:<br>НГТУ, 2019,<br>электронный<br>ресурс                                                           | 1 |
| ЛЗ.9  | Крум Е. В., Бичи-оол<br>Е. К.                          | Дифференциальные уравнения и системы<br>дифференциальных уравнений: учебно-методическое<br>пособие для студентов физико-математического<br>факультета              | Кызыл: ТувГУ,<br>2018, электронный<br>ресурс                                                                   | 1 |
| ЛЗ.10 | Тарасенко, А. В.,<br>Егорова, И. П.,<br>Гумеров, В. Г. | Дифференциальные уравнения с частными производными:<br>учебно-методическое пособие                                                                                 | Самара: Самарский<br>государственный<br>технический<br>университет, ЭБС<br>АСВ, 2018,<br>электронный<br>ресурс | 1 |
| ЛЗ.11 | Голубева, Н. Д.                                        | Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебно-<br>методическое пособие                                                                                           | Самара: Самарский<br>государственный<br>технический<br>университет, ЭБС<br>АСВ, 2020,<br>электронный<br>ресурс | 1 |
| ЛЗ.12 | Просолупова Н. А.                                      | Дифференциальные уравнения: учебно-методическое<br>пособие                                                                                                         | Курск: КГУ, 2021,<br>электронный<br>ресурс                                                                     | 1 |
| ЛЗ.13 | Евсеева О. А.,<br>Малыгина О. А.,<br>Пронина Е. В.     | Дифференциальные уравнения: учебно-методическое<br>пособие                                                                                                         | Москва: РТУ<br>МИРЭА, 2021,<br>электронный<br>ресурс                                                           | 1 |
| ЛЗ.14 | Шестакова Е. Г.                                        | Дифференциальные уравнения первого порядка: учебно-<br>методическое пособие по дисциплине «дифференциальные<br>уравнения»                                          | Тверь: ТвГУ, 2021,<br>электронный<br>ресурс                                                                    | 1 |
| ЛЗ.15 | Шестакова, Е. Г.                                       | Дифференциальные уравнения первого порядка: учебно-<br>методическое пособие по дисциплине «дифференциальные<br>уравнения»                                          | Тверь: Тверской<br>государственный<br>университет, 2021,<br>электронный<br>ресурс                              | 1 |

|       |                                    |                                                                                                                                                           |                                                                                              |   |
|-------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ЛЗ.16 | Югова, Н. В.                       | Высшая математика. Дифференциальные уравнения: учебно- методическое пособие                                                                               | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020, электронный ресурс | 1 |
| ЛЗ.17 | Рощенко, О. Е.,<br>Лебедева, Е. А. | Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения: учебно- методическое пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019, электронный ресурс | 1 |
| ЛЗ.18 | Зайцев В. Ф.,<br>Полянин А. Д.     | Обыкновенные дифференциальные уравнения в 2 ч. Часть 1: справочник для вузов                                                                              | Москва: Юрайт, 2025, электронный ресурс                                                      | 1 |

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Научная электронная библиотека <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Э2 | Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента. Условия доступа: для чтения изданий необходима регистрация пользователя на сайте ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» с компьютера, подключенного к корпоративной сети университета. После регистрации необходимо открыть одну страницу любой книги, и с этого момента у пользователя есть доступ с любого компьютера, в том числе и домашнего <a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a> |
| Э3 | Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс по всем отраслям наук (ОКСО), в полном объеме соответствующий ФГОС ВО. <a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Э4 | крупнейший бесплатный архив электронных публикаций научных статей и их препринтов по физике, математике, астрономии, информатике и биологии <a href="http://arxiv.org">http://arxiv.org</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Э5 | Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ России). <a href="http://www.gpntb.ru">http://www.gpntb.ru</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |                  |
|---------|------------------|
| 6.3.1.1 | Microsoft Office |
| 6.3.1.2 | MathCad          |
| 6.3.1.3 | MATLAB           |

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |                                                                                                               |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2.1 | <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> Информационно-правовой портал Гарант.ру               |
| 6.3.2.2 | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Справочно-правовая система Консультант Плюс |

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации. |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|