

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Должность: Проректор по УМР и КО

Дата подписания: 01.09.2026 00:37:43

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

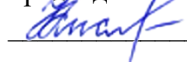
**«Самарский государственный социально-педагогический университет»**

**Кафедра физики, математики и методики обучения**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УМР и КО,

председатель УМС СГСПУ



Н.Н. Кислова

## **Дифференциальные уравнения**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

|                         |                                                                                            |                                        |  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой  | <b>Физики, математики и методики обучения</b>                                              |                                        |  |
| Учебный план            | ФМФИ-626МФз(5г6м)                                                                          |                                        |  |
|                         | Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) |                                        |  |
|                         | Направленность (профиль): «Математика» и «Физика»                                          |                                        |  |
| Квалификация            | <b>бакалавр</b>                                                                            |                                        |  |
| Форма обучения          | <b>заочная</b>                                                                             |                                        |  |
| Общая трудоемкость      | <b>2 ЗЕТ</b>                                                                               |                                        |  |
| Часов по учебному плану | 72                                                                                         | Виды контроля в семестрах:<br>зачеты 4 |  |
| в том числе:            |                                                                                            |                                        |  |
| аудиторные занятия      | 8                                                                                          |                                        |  |
| самостоятельная работа  | 64                                                                                         |                                        |  |

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | <b>4(2.2)</b> |     | Итого |     |
|---------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                           | УП            | РПД | УП    | РПД |
| Лекции                                | 2             | 2   | 2     | 2   |
| Практические                          | 6             | 6   | 6     | 6   |
| В том числе инт.                      | 2             | 2   | 2     | 2   |
| Итого ауд.                            | 8             | 8   | 8     | 8   |
| Контактная работа                     | 8             | 8   | 8     | 8   |
| Сам. работа                           | 64            | 64  | 64    | 64  |
| Итого                                 | 72            | 72  | 72    | 72  |

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): «Математика» и «Физика»

Рабочая программа дисциплины «Дифференциальные уравнения»

Программу составил:

Кечина Ольга Михайловна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

**Дифференциальные уравнения**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): «Математика» и «Физика»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 30.04.2026 г. протокол № 9

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Физики, математики и методики обучения**

Протокол от 23.06.2026 № 11

Зав. кафедрой Е.В. Галиева

Начальник УОП



Н.А. Доманина

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся систематических знаний в области математического анализа, его месте и роли в системе математических наук, приложениях в естественных науках.

**Задачи изучения дисциплины:** формирование навыков профессионального самообразования и личностного роста; проектирование задач развития личности через преподаваемые предметы; формирование представления об истории развития дифференциальных уравнений, их основных теорий; научить применять аппарат дифференциальных уравнений при математическом моделировании явлений и решении исследовательских задач.

**Область профессиональной деятельности:** 01 Образование и наука

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.02

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале школьного курса математики, алгебры, геометрии, математического анализа

### 2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Общая и экспериментальная физика, Теоретическая физика, Решение задач повышенной сложности по математике и физике в профильной школе

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи**

Умеет:

- работать с теоретическим материалом по теме задачи; пользоваться математической символикой и терминологией при решении задач и доказательстве теорем дифференциальных уравнений.

**ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету**

**ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания**

Умеет: применять в обучении элементам дифференциальных уравнений основные приёмы мышления

Владеет: основными приёмами поиска решения задач по дифференциальным уравнениям

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                     | Семестр | Часов | Интеракт. |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|-----------|
|             | <b>Раздел 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>                                                                                                      |         |       |           |
| 1.1         | Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений первого и высших порядков и методы их решения /Лек/ | 4       | 2     | 0         |
| 1.2         | Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка /Пр/                                                                                                  | 4       | 2     | 2         |
| 1.3         | Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков /Пр                                                                                                   | 4       | 2     | 0         |
| 1.4         | Системы обыкновенных дифференциальных уравнений /Пр                                                                                                           | 4       | 2     | 0         |
| 1.5         | Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка /Ср/                                                                                                  | 4       | 22    | 0         |
| 1.6         | Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков /Ср                                                                                                   | 4       | 22    | 0         |
| 1.7         | Системы обыкновенных дифференциальных уравнений /Ср                                                                                                           | 4       | 20    | 0         |

## 5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

### 5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

4 семестр, 1 лекция, 3 практических занятия

**Раздел 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения**

Лекция №1 (2 часа)

Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений первого и высших порядков и методы их решения

Вопросы и задания:

1. Понятие дифференциального уравнения, классификация дифференциальных уравнений.
2. Общее, частное, особое решения обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка.
3. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка.
4. Дифференциальные уравнения с разделёнными переменными.
5. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
6. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
7. Уравнения Бернулли.
8. Однородные дифференциальные уравнения.
9. Уравнения в полных дифференциалах.
10. Общее, частное и особое решения дифференциального уравнения n-го порядка.
11. Задача Коши для дифференциального уравнения n-го порядка.

12. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка (три типа: 1) не содержащие функцию и её производные до  $(n-1)$  порядка включительно; 2) не содержащие  $y$ ; 3) не содержащие  $x$ ).
13. Линейные дифференциальные уравнения  $n$ -го порядка.
14. Линейный дифференциальный оператор.
15. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения.
16. Теорема о структуре общего решения линейного однородного уравнения.
17. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Различные случаи решения дифференциальных уравнений в зависимости от вида корней характеристического уравнения.
18. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения.
19. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
20. Метод вариаций произвольных постоянных для линейного неоднородного дифференциального уравнения.

Практическое занятие № 1 (2 часа)

Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка

Вопросы и задания:

1. Понятие обыкновенного дифференциального уравнения.
2. Решение обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка. Общее, частное, особое решения.
3. Решение дифференциальных уравнений с разделёнными переменными.
4. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.
5. Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка:
  - а) методом Лагранжа;
  - б) методом Бернулли.
6. Решение уравнений Бернулли:
  - а) методом сведения к линейному уравнению,
  - б) методом Бернулли.
7. Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка.
8. Решение уравнений в полных дифференциалах.

Практическое занятие № 2 (2 часа)

Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков

Вопросы и задания:

1. Классификация и методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка: а) не содержащие искомую функцию и её производные до  $(n-1)$  порядка включительно:  $y^{(n)} = f(x)$ ; б) не содержащие  $y$ ; в) не содержащие  $x$ .
2. Линейные дифференциальные уравнения  $n$ -го порядка.
3. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения и теорема её существования.
4. Теорема о структуре общего решения линейного однородного уравнения.
5. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.
6. Различные случаи решения дифференциальных уравнений в зависимости от вида корней характеристического уравнения.
7. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения.
8. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Отыскание частного решения такого уравнения в зависимости от вида правой части:  $e^{ax}P_m(x)$ ,  $e^{ax}(M(x)\cos\beta x + N(x)\sin\beta x)$ .

Практическое занятие № 3 (2 часа)

Системы обыкновенных дифференциальных уравнений

Вопросы и задания:

1. Нормальные системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
2. Нахождение общих и частных решений систем обыкновенных дифференциальных уравнений различного вида.

**5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

**Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине**

| № п/п | Темы дисциплины                                         | Содержание самостоятельной работы   | Продукты деятельности        |
|-------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| 1     | Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка | Задачи для самостоятельного решения | Выполненное домашнее задание |
| 2     | Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков | Задачи для самостоятельного решения | Выполненное домашнее задание |
| 3     | Системы обыкновенных дифференциальных уравнений         | Задачи для самостоятельного решения | Выполненное домашнее задание |

**Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор**

| № п/п | Темы дисциплины                                         | Содержание самостоятельной работы | Продукты деятельности                                       |
|-------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1     | Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка | Подготовка доклада                | Тезисы доклада, текст доклада, статья, презентация, реферат |

|   |                                                         |                    |                                                             |
|---|---------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|
| 2 | Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков | Подготовка доклада | Тезисы доклада, текст доклада, статья, презентация, реферат |
| 3 | Системы обыкновенных дифференциальных уравнений         | Подготовка доклада | Тезисы доклада, текст доклада, статья, презентация, реферат |

### 5.3. Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

### 5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Дата обращения к электронным учебным изданиям, электронным образовательным ресурсам, современным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему                                                                                                                                                          | Издательство, год                                                           |
|------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Бугай, И. В.        | Дифференциальные уравнения первого порядка: учебно-методическое пособие<br>URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=712245">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=712245</a> | Москва: Директ-Медиа, 2024                                                  |
| Л1.2 | Макаров, С. Е.      | Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие<br>URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=698865">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=698865</a>                | Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2022 |
| Л1.3 | Мышлявцева, М. Д.   | Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие<br>URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=700631">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=700631</a>                | Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021          |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему                                                                                                                                                              | Издательство, год                |
|------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Л2.1 | Ершов, Н. М.        | Дифференциальные уравнения в прикладных задачах: учебное пособие<br>URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=694747">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=694747</a>            | Москва: ДМК Пресс, 2021          |
| Л2.2 | Романко, В. К.      | Курс дифференциальных уравнений и вариационного исчисления: учебное пособие<br>URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=214149">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=214149</a> | Москва: Лаборатория знаний, 2020 |

### 6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat reader DC
- Dr.Web Desktop security, Dr.Web Server security
- GIMP
- Мой офис, сервисы Яндекс 360 для образования (почта, Яндекс Диск, Яндекс Телемост, Яндекс документы, Календарь)
- Многофункциональный сервис обмена информацией Мах
- Архиватор 7-Zip
- Браузер Яндекс для организаций

### 6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks
- Единое содержание общего образования <https://edsoo.ru/>
- Библиотека цифрового образовательного контента <https://moiuroki.pf/>

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

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран). |
| 7.2 | Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.                                                           |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю. Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах. Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Дифференциальные уравнения»

Курс 2 Семестр 4

| Вид контроля                                                             |                                                                                      | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>Раздел 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка</b> |                                                                                      |                               |                                |
| Текущий контроль по модулю:                                              |                                                                                      |                               |                                |
| 1.                                                                       | Аудиторная работа:                                                                   |                               |                                |
|                                                                          | Ведение конспектов лекционных занятий                                                | 1                             | 2                              |
|                                                                          | Ведение конспектов практических занятий                                              | 1                             | 4                              |
| 2.                                                                       | Самостоятельная работа (специальные обязательные формы): выполнение домашних заданий | 1                             | 5                              |
| Контрольное мероприятие по модулю:                                       |                                                                                      |                               |                                |
|                                                                          | Теоретическая часть (коллоквиум)                                                     | 6                             | 10                             |
|                                                                          | Практическая часть (контрольная работа)                                              | 20                            | 28                             |
| Промежуточный контроль                                                   |                                                                                      | 29                            | 49                             |
| <b>Раздел 2. Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков</b> |                                                                                      |                               |                                |
| Текущий контроль по модулю:                                              |                                                                                      |                               |                                |
| 1.                                                                       | Аудиторная работа:                                                                   |                               |                                |
|                                                                          | Ведение конспектов лекций                                                            | 2                             | 4                              |
|                                                                          | Ведение конспектов практических занятий                                              | 2                             | 5                              |
| 2.                                                                       | Самостоятельная работа (специальные обязательные формы): выполнение домашних заданий | 2                             | 7                              |
| Контрольное мероприятие по модулю:                                       |                                                                                      |                               |                                |
| 1.                                                                       | Теоретическая часть (коллоквиум)                                                     | 6                             | 10                             |
| 2.                                                                       | Практическая часть (контрольная работа)                                              | 9                             | 15                             |
| 3.                                                                       | Тест «Обыкновенные дифференциальные уравнения»                                       | 6                             | 10                             |
| Промежуточный контроль                                                   |                                                                                      | 27                            | 51                             |
| Промежуточная аттестация                                                 |                                                                                      |                               |                                |
| Итого:                                                                   |                                                                                      | 56                            | 100                            |

| Вид контроля                                                                                | Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Темы для изучения и образовательные результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Текущий контроль по модулю «Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка»</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Аудиторная работа                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Ведение конспектов лекционных занятий                                                       | Критерии оценки: количество баллов пропорционально количеству лекций, максимальное количество баллов – 2.<br>2 балла – в конспектах чётко отражены рассматриваемые на лекции вопросы: приведены требуемые определения и теоремы (или есть указания об источнике сведений).<br>1 балл – рассматриваемые на лекции вопросы отражены в конспекте на 70%.<br>0 баллов – не выполнены указанные выше условия.<br>За несвоевременное предоставление конспектов лекций баллы снижаются. | Темы: Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка, общее, частное, особое решения. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделёнными переменными; с разделяющимися переменными; |

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>линейные дифференциальные уравнения первого порядка; уравнения Бернулли, однородные дифференциальные уравнения; уравнения в полных дифференциалах. Приложения дифференциальных уравнений.</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>Умеет: - работать с теоретическим материалом по теме задачи; пользоваться математической символикой и терминологией при решении задач и доказательстве теорем дифференциальных уравнений</p> <p>- применять в обучении элементам дифференциальных уравнений основные приёмы мышления</p> <p>Владеет: основными приёмами поиска решения задач по дифференциальным уравнениям</p>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ведение конспектов практических занятий                                                          | <p>Критерии оценки: количество баллов пропорционально количеству практических занятий, максимальное количество баллов – 4.</p> <p>4 балла – в конспектах чётко отражены рассматриваемые на практических занятиях вопросы: приведены теоретические сведения (или есть указания об источнике сведений), верно решены все предложенные задачи.</p> <p>1-3 балла – рассматриваемые на практическом занятии вопросы отражены в конспекте не полностью.</p> <p>0 баллов – не выполнены указанные выше условия.</p> <p>За несвоевременное предоставление конспектов практических занятий баллы снижаются.</p> | <p>Темы: Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка, общее, частное, особое решения. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделёнными переменными; с разделяющимися переменными; линейные дифференциальные уравнения первого порядка; уравнения Бернулли, однородные дифференциальные уравнения; уравнения в полных дифференциалах. Приложения дифференциальных уравнений.</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>Умеет: - работать с теоретическим материалом по теме задачи; пользоваться математической символикой и терминологией при решении задач и доказательстве теорем дифференциальных уравнений</p> <p>- применять в обучении элементам дифференциальных уравнений основные приёмы мышления</p> <p>Владеет: основными приёмами поиска решения задач по дифференциальным уравнениям</p> |
| Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) (домашняя) – выполнение домашних заданий | <p>Критерий оценки: количество баллов пропорционально количеству домашних заданий, максимальное количество баллов – 5.</p> <p>5 баллов – в домашних заданиях верно выполнены все задачи;</p> <p>1-4 балла – отсутствует часть заданий, или при решении задач допущены ошибки.</p> <p>0 баллов – не выполнены указанные выше условия.</p> <p>За несвоевременное предоставление домашних заданий баллы снижаются.</p>                                                                                                                                                                                    | <p>Темы: Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка, общее, частное, особое решения. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделёнными переменными; с разделяющимися переменными; линейные дифференциальные уравнения первого порядка; уравнения Бернулли, однородные дифференциальные уравнения; уравнения в полных дифференциалах. Приложения дифференциальных уравнений.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Результаты обучения:</p> <p>Умеет: - работать с теоретическим материалом по теме задачи; пользоваться математической символикой и терминологией при решении задач и доказательстве теорем дифференциальных уравнений</p> <p>- применять в обучении элементам дифференциальных уравнений основные приёмы мышления</p> <p>Владеет: основными приёмами поиска решения задач по дифференциальным уравнениям</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Контрольное мероприятие по модулю       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Теоретическая часть (коллоквиум)        | <p>Билет коллоквиума включает один теоретический вопрос из программы коллоквиума и одну задачу на отыскание общего решения или общего интеграла обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка.</p> <p>Примерная программа коллоквиума:</p> <p>Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальное уравнение первого порядка, его частное, общее и особое решения. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения первого порядка (без доказательства).</p> <p>Интегрирование некоторых видов дифференциальных уравнений первого порядка: с разделёнными переменными; с разделяющимися переменными; линейные; уравнения Бернулли; однородные; в полных дифференциалах.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>10 баллов - приведены чёткие и правильные формулировки определений или теорем, указанных в вопросе билета коллоквиума; приведена верная последовательность всех шагов решения задачи.</p> <p>7-9 баллов - приведены чёткие и правильные формулировки определений или теорем, указанных в вопросе билета; приведена верная последовательность всех шагов решения задачи; допустимы негрубые ошибки.</p> <p>4-6 баллов - приведены чёткие и правильные формулировки определений и теорем, указанных в вопросе билета коллоквиума, верно определён тип уравнения в задаче.</p> <p>0-3 балла - приведены нечёткие или неправильные формулировки определений и теорем, указанных в вопросе, задача решена неверно.</p> | <p>Темы: Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка, общее, частное, особое решения. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделёнными переменными; с разделяющимися переменными; линейные дифференциальные уравнения первого порядка; уравнения Бернулли, однородные дифференциальные уравнения; уравнения в полных дифференциалах. Приложения дифференциальных уравнений.</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>Умеет: - работать с теоретическим материалом по теме задачи; пользоваться математической символикой и терминологией при решении задач и доказательстве теорем дифференциальных уравнений</p> <p>- применять в обучении элементам дифференциальных уравнений основные приёмы мышления</p> <p>Владеет: основными приёмами поиска решения задач по дифференциальным уравнениям</p> |
| Практическая часть (контрольная работа) | <p>Контрольная работа состоит из трёх задач на отыскание общего решения или общего интеграла обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка и одной задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка. Каждая задача оценивается максимум в 7 баллов.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>7 баллов – верно определён тип уравнения и указан метод решения (выполнена замена); верно проведены преобразования и вычислены интегралы; верно записан ответ;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Темы: Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка, общее, частное, особое решения. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделёнными переменными; с разделяющимися переменными; линейные дифференциальные уравнения первого порядка; уравнения Бернулли, однородные дифференциальные уравнения; уравнения в полных дифференциалах.</p> <p>Результаты обучения:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                              | <p>5-6 баллов – верно определён тип уравнения и указан метод решения; допустимы незначительные ошибки в преобразованиях; верно вычислены интегралы; верно записан ответ;</p> <p>3-4 балла - верно определён тип уравнения и указан метод решения (выполнена замена); допустимы незначительные ошибки в преобразованиях и вычислении интегралов;</p> <p>1-2 балла - верно определён тип уравнения и указан метод решения (выполнена замена); допущены значительные ошибки при вычислении интегралов и проведении преобразований;</p> <p>0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий.</p> | <p>Умеет: - работать с теоретическим материалом по теме задачи; пользоваться математической символикой и терминологией при решении задач и доказательстве теорем дифференциальных уравнений</p> <p>- применять в обучении элементам дифференциальных уравнений основные приёмы мышления</p> <p>Владеет: основными приёмами поиска решения задач по дифференциальным уравнениям</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Промежуточный контроль (кол-во баллов)                                                       | 29 – 49 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Текущий контроль по разделу «Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков»</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Аудиторная работа                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Ведение конспектов лекционных занятий                                                        | <p>Критерии оценки: количество баллов пропорционально количеству лекций, максимальное количество баллов – 4.</p> <p>4 балла – в конспектах чётко отражены рассматриваемые на лекции вопросы: приведены требуемые определения и теоремы (или есть указания об источнике сведений).</p> <p>1 - 3 балла – рассматриваемые на лекции вопросы отражены в конспекте не полностью.</p> <p>0 баллов – не выполнены указанные выше условия.</p> <p>За несвоевременное предоставление конспектов лекций баллы снижаются.</p>                                                                                   | <p>Темы: Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши для дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка. Общее, частное и особое решения дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения <math>n</math>-го порядка. Линейный дифференциальный оператор. Определитель Вронского. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод вариаций произвольных постоянных для линейного неоднородного дифференциального уравнения.</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>Умеет: - работать с теоретическим материалом по теме задачи; пользоваться математической символикой и терминологией при решении задач и доказательстве теорем дифференциальных уравнений</p> <p>- применять в обучении элементам дифференциальных уравнений основные приёмы мышления</p> <p>Владеет: основными приёмами поиска решения задач по дифференциальным уравнениям</p> |
| Ведение конспектов практических занятий                                                      | <p>Критерии оценки: количество баллов пропорционально количеству практических занятий, максимальное количество баллов – 5.</p> <p>5 баллов – в конспектах чётко отражены рассматриваемые на практических занятиях вопросы: приведены теоретические сведения (или есть указания об источнике сведений), верно решены все предложенные задачи.</p>                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Темы: Общее, частное и особое решения дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения <math>n</math>-го порядка. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                         | <p>1-4 балла – рассматриваемые на практическом занятии вопросы отражены в конспекте не в полном объёме</p> <p>0 баллов – не выполнены указанные выше условия.</p> <p>За несвоевременное предоставление конспектов практических занятий баллы снижаются.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>уравнения. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>Умеет: - работать с теоретическим материалом по теме задачи; пользоваться математической символикой и терминологией при решении задач и доказательстве теорем дифференциальных уравнений</p> <p>- применять в обучении элементам дифференциальных уравнений основные приёмы мышления</p> <p>Владеет: основными приёмами поиска решения задач по дифференциальным уравнениям</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) (домашняя) – выполнение домашних заданий</p> | <p>Критерий оценки: количество баллов пропорционально количеству домашних заданий, максимальное количество баллов – 7.</p> <p>7 баллов – в домашних заданиях верно выполнены все задачи;</p> <p>1-6 баллов – отсутствует часть заданий, или при решении задач допущены ошибки.</p> <p>0 баллов – не выполнены указанные выше условия.</p> <p>За несвоевременное предоставление домашних заданий баллы снижаются.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Темы: Общее, частное и особое решения дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения <math>n</math>-го порядка. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>Умеет: - работать с теоретическим материалом по теме задачи; пользоваться математической символикой и терминологией при решении задач и доказательстве теорем дифференциальных уравнений</p> <p>- применять в обучении элементам дифференциальных уравнений основные приёмы мышления</p> <p>Владеет: основными приёмами поиска решения задач по дифференциальным уравнениям</p> |
| Контрольное мероприятие по модулю                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Коллоквиум «Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков»</p>                             | <p>Билет коллоквиума включает один теоретический вопрос из программы коллоквиума и одну задачу на отыскание общего решения или общего интеграла обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка.</p> <p>Примерная программа коллоквиума:</p> <p>Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши для дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка (без доказательства). Общее, частное и особое решения дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения <math>n</math>-го порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для линейного дифференциального уравнения. Линейный дифференциальный оператор и его</p> | <p>Темы: Общее, частное и особое решения дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения <math>n</math>-го порядка. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>Умеет: - работать с теоретическим материалом по теме задачи; пользоваться математической символикой и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | <p>свойства. Свойства решений линейного однородного дифференциального уравнения. Линейно зависимые и линейно независимые функции. Определитель Вронского и его свойства. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения и теорема её существования. Теоремы о структуре общего решения линейного однородного и неоднородного уравнений. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Различные случаи решения дифференциальных уравнений в зависимости от вида корней характеристического уравнения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Отыскание частного решения такого уравнения в зависимости от вида правой части. Метод вариаций произвольных постоянных для нахождения общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения. Критерии оценки:</p> <p>10 баллов - приведены чёткие и правильные формулировки определений или теорем, указанных в вопросе билета коллоквиума; приведена верная последовательность всех шагов решения задачи.</p> <p>7-9 баллов - приведены чёткие и правильные формулировки определений или теорем, указанных в вопросе билета; приведена верная последовательность всех шагов решения задачи; допустимы негрубые ошибки.</p> <p>4-6 баллов - приведены чёткие и правильные формулировки определений и теорем, указанных в вопросе билета коллоквиума, верно определён тип уравнения в задаче.</p> <p>0-3 балла - приведены нечёткие или неправильные формулировки определений и теорем, указанных в вопросе, задача решена неверно.</p> | <p>терминологией при решении задач и доказательстве теорем дифференциальных уравнений</p> <p>- применять в обучении элементам дифференциальных уравнений основные приёмы мышления</p> <p>Владеет: основными приёмами поиска решения задач по дифференциальным уравнениям</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Контрольная работа «Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков»</p> | <p>Контрольная работа состоит из трёх задач на отыскание общего решения или общего интеграла обыкновенного дифференциального уравнения, допускающего понижение порядка, и на отыскание общего решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка. Каждая задача оценивается максимум в 5 баллов.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>5 баллов – верно указан тип уравнения, уравнение решено верно, верно записан ответ.</p> <p>4 балла – при решении уравнения допущены неточности, не влияющие на результат.</p> <p>2-3 балла – при решении уравнения допущены ошибки, исправленные после проверки преподавателем.</p> <p>1 балл – при решении уравнения допущены грубые ошибки.</p> <p>0 баллов – не выполнено ни одно из вышеуказанных условий.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Темы: Общее, частное и особое решения дифференциального уравнения n-го порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>Умеет: - работать с теоретическим материалом по теме задачи; пользоваться математической символикой и терминологией при решении задач и доказательстве теорем дифференциальных уравнений</p> <p>- применять в обучении элементам дифференциальных уравнений основные приёмы мышления</p> <p>Владеет: основными приёмами поиска решения задач по дифференциальным уравнениям</p> |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тест «Обыкновенные дифференциальные уравнения» | <p>Тест содержит 10 вопросов. Примерные вопросы – см. «Обыкновенные дифференциальные уравнения и их приложения»: Учебно-методическое пособие / Сост.: Н.П. Балабаева, Е.А. Барова, О.М. Кечина, Е.И. Томина, 2016. – 100 с.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какое из представленных уравнений является уравнением с разделяющимися переменными?</li> <li>2. Какое из представленных уравнений является линейным уравнением?</li> <li>3. Какое из представленных уравнений является уравнением в полных дифференциалах?</li> <li>4. Какое из представленных уравнений является уравнением Бернулли?</li> <li>5. Какое из представленных уравнений не является однородным?</li> <li>6. Для данного дифференциального линейного однородного уравнения характеристическое уравнение имеет вид ...?</li> <li>7. Для данного дифференциального линейного однородного уравнения фундаментальную систему решений образуют функции ...?</li> <li>8. Метод подбора частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения можно применить в случае, когда правая часть уравнения имеет вид ...?</li> <li>9. Метод подбора частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения нельзя применять в случае, когда правая часть уравнения имеет вид ...?</li> <li>10. Функция какого вида может быть общим решением линейного однородного дифференциального уравнения третьего порядка?</li> </ol> <p>Критерии оценки: каждый правильный ответ оценивается 1 баллом.</p> | <p>Темы: Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка, общее, частное, особое решения. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделёнными переменными; с разделяющимися переменными; линейные дифференциальные уравнения первого порядка; уравнения Бернулли, однородные дифференциальные уравнения; уравнения в полных дифференциалах. Общее, частное и особое решения дифференциального уравнения n-го порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>Умеет: - работать с теоретическим материалом по теме задачи; пользоваться математической символикой и терминологией при решении задач и доказательстве теорем дифференциальных уравнений<br/>- применять в обучении элементам дифференциальных уравнений основные приёмы мышления</p> <p>Владеет: основными приёмами поиска решения задач по дифференциальным уравнениям</p> |
| Промежуточный контроль (кол-во баллов)         | 27 – 51 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Промежуточная аттестация                       | Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |