|  |  |
| --- | --- |
| Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)» | |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Директор Таганрогского института имени А.П. Чехова (филиала)  РГЭУ (РИНХ)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Голобородько А.Ю.  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. |
|  |
|  |  |
| **Рабочая программа дисциплины**  **Дифференциальные уравнения** | |
|  |  |
| направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  направленность (профиль) 44.03.05.29 Математика и Информатика | |
|  |  |
| Для набора 2021, 2022 года | |
|  |  |
| Квалификация  Бакалавр | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | | | |  |  |  | стр. 2 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | КАФЕДРА |  | **математики** | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Распределение часов дисциплины по курсам** | | | | | | | | | |  |  |  |  |
|  | Курс | | | **2** | | **3** | | Итого | | |  |  |  |  |
|  | Вид занятий | | | УП | РП | УП | РП |  |  |  |  |
|  | Лекции | | | 4 | 4 |  |  | 4 | 4 | |  |  |  |  |
|  | Практические | | | 4 | 4 | 2 | 2 | 6 | 6 | |  |  |  |  |
|  | Итого ауд. | | | 8 | 8 | 2 | 2 | 10 | 10 | |  |  |  |  |
|  | Кoнтактная рабoта | | | 8 | 8 | 2 | 2 | 10 | 10 | |  |  |  |  |
|  | Сам. работа | | | 64 | 64 | 30 | 30 | 94 | 94 | |  |  |  |  |
|  | Часы на контроль | | |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 | |  |  |  |  |
|  | Итого | | | 72 | 72 | 36 | 36 | 108 | 108 | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **ОСНОВАНИЕ** | | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Учебный план утвержден учёным советом вуза от 26.04.2022 протокол № 9/1.  Программу составил(и): канд. техн. наук, Доц., Драгныш Николай Васильевич;Доц., Яковенко Ирина Владимировна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Зав. кафедрой: Сидорякина В. В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | |
| 1.1 | формирование систематизированных знаний в области дифференциальных уравнений; изучение методов решения и исследования дифференциальных уравнений; подготовка компетентного специалиста в области обучения школьников математике, владеющего комплексом общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых в будущей профессиональной деятельности учителя математики | | |
|  |  |  |  |
| **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | |
| **ПКО-1.1:Владеет средствами ИКТ для использования цифровых сервисов и разработки электронных образовательных ресурсов** | | | |
| **ПКО-1.2:Осуществляет планирование, организацию, контроль и корректировку образовательного процесса с использованием цифровой образовательной среды образовательной организации и открытого информационно- образовательного пространства** | | | |
| **ПКО-1.3:Использует ресурсы международных и национальных платформ открытого образования в про- фессиональной деятельности учителя основного об-щего и среднего общего образования** | | | |
| **ОПК-8.1:Владеет основами специальных научных знаний в сфере профессиональной деятельности** | | | |
| **ОПК-8.2:Осуществляет педагогическую деятельность на основе использования специальных научных знаний и практических умений в профессиональной деятельности** | | | |
| **УК-1.1:Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовности к нему** | | | |
| **УК-1.2:Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности** | | | |
| **УК-1.3:Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения** | | | |
| **УК-1.4:Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации** | | | |
| **УК-1.5:Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений** | | | |
| **УК-1.6:Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение** | | | |
| **УК-1.7:Определяет практические последствия предложенного решения задачи** | | | |
|  |  |  |  |
| **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:** | | | |
| **Знать:** | | | |
| основные положения классических разделов математической науки, базовые идеи и методы математики, систему основных математических структур и аксиоматический метод; основы культуры математического мышления, логической и алгоритмической культуры, элементы общей структуры математического знания, взаимосвязь между различными математическими дисциплинами, основные методы математических рассуждений на основе общих научного исследования и опыта решения учебных и научных проблем, язык математики; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности, роль и место математики в системе наук, значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, общекультурное значение математики; математику как универсальный язык науки, средство моделирования явлений и процессов, критерии качества математических исследований, принципы экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий; рациональные способы получения, преобразования, систематизации и хранения информации | | | |
| **Уметь:** | | | |
| применять основные положения классических разделов математической науки, базовые идеи и методы математики, систему основных математических структур и аксиоматический метод; пользоваться культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, реализовывать основные методы ма-тематических рассуждений на основе общих научного исследования и опыта решения учебных и научных проблем, пользоваться языком математики, корректно выражать и аргументированно обосновывать имеющиеся знания; понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности, роль и место математики в системе наук; использовать математику как универсальный язык науки, средство моделирования явлений и процессов, пользоваться построением математических моделей для решения практических проблем; ориентироваться в информационном потоке, использовать рациональные способы получения, преобразования, систематизации и хранения информации, актуализировать ее в необходимых ситуациях интеллектуально-познавательной деятельности; реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| **Владеть:** | | | | | | | |
| основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом; культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, способностью понимать общую структуру математического знания, взаимосвязь между различными математическими дисциплинами, реализовывать основные методы математических рассуждений на основе общих научного исследования и опыта решения учебных и научных проблем, пользоваться языком математики, корректно выражать и аргументированно обосновывать имеющиеся знания; способностью понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности, роль и место математики в системе наук, значение математической науки для решения задач, возни-кающих в теории и практике, общекультурное значение математики; математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен пользоваться построением математических моделей для решения практических проблем, понимать критерии качества математических исследований, принципы экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий; способностью ориентироваться в информационном потоке, использовать рациональные способы работы с информацией, актуализировать ее в необходимых ситуациях деятельности | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-**  **ции** | **Литература** | |
|  | **Раздел 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка** | |  |  |  |  | |
| 1.1 | 1.1. Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Основные понятия дифференциальных уравнений первого порядка.  1.2. Уравнения с разделяющимися переменными.  1.3. Однородные дифференциальные уравнения.  1.4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.  1.5. Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.  1.6. Уравнения Лагранжа и Клеро. /Лек/ | | 2 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.5 Л2.3 | |
| 1.2 | Уравнения с разделяющимися переменными.  Однородные дифференциальные уравнения.  Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.  Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.  Уравнения Лагранжа и Клеро. /Пр/ | | 2 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3 | |
| 1.3 | Усвоение текущего материала  Подготовка к практичсеским занятиям  Выполнение индивидуального задания /Ср/ | | 2 | 32 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 | |
|  | **Раздел 2. Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков** | |  |  |  |  | |
| 2.1 | 2.1. Основные понятия дифференциальных уравнений высших порядков.  2.2. Уравнения, допускающие понижение порядка.  2.3. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия.  2.4. Линейные однородные дифференциальные уравнения.  2.5. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.  2.6. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных.  2.7. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида /Ср/ | | 2 | 8 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.5 Л2.3 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 2.2 | Уравнения, допускающие понижение порядка.  Линейные однородные дифференциальные уравнения.  Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.  Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Метод вариации произвольных постоянных.  Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида /Ср/ | | 2 | 24 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3 | |
| 2.3 | Усвоение текущего материала  Подготовка к практичсеским занятиям  Выполнение индивидуального задания /Ср/ | | 3 | 22 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 | |
|  | **Раздел 3. Системы дифференциальных уравнений** | |  |  |  |  | |
| 3.1 | 3.1. Системы дифференциальных уравнений. Нормальные системы.  3.2. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. /Ср/ | | 3 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.5 Л2.3 | |
| 3.2 | Нормальные системы.Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. /Пр/ | | 3 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3 | |
| 3.3 | Усвоение текущего материала  Подготовка к практичсеским занятиям  Выполнение индивидуального задания /Ср/ | | 3 | 6 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 | |
|  | **Раздел 4. Контроль** | |  |  |  |  | |
| 4.1 | /Зачёт/ | | 3 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-1.1 ПКО-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** | | | | | | | |
| Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины. | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | |  |  |  | стр. 6 |
| **5.1. Основная литература** | | | | | | |
|  | Авторы, составители | Заглавие | | Издательство, год | Колич-во | |
| Л1.1 | Берман Г. Н. | Сборник задач по курсу математического анализа: учеб. пособие | | СПб.: Профессия, 2005 | 96 | |
| Л1.2 | Треногин В. А. | Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебник | | Москва: Физматлит, 2009 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=82614 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л1.3 | Щербакова, Ю. В. | Дифференциальные уравнения: учебное пособие | | Саратов: Научная книга, 2019 | http://www.iprbookshop.r u/81007.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л1.4 | Веретенников В. Н. | Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие | | Москва|Берлин: Директ- Медиа, 2020 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=597929 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л1.5 | Рыбаков К. А., Якимова А. С., Пантелеев А. В. | Обыкновенные дифференциальные уравнения: Практический курс: учебное пособие | | Москва: Логос, 2010 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=84753 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| **5.2. Дополнительная литература** | | | | | | |
|  | Авторы, составители | Заглавие | | Издательство, год | Колич-во | |
| Л2.1 | Самойленко А.М., Кривошея С.А. | Дифференциальные уравнения: практ. курс: учеб. пособие для студентов вузов | | М.: Высш. шк., 2006 | 25 | |
| Л2.2 | Туганбаев А. А. | Дифференциальные уравнения: учебное пособие | | Москва: ФЛИНТА, 2017 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=103833 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.3 | Коновалова, Л. В. | Дифференциальные уравнения и их приложения в технике: учебное пособие | | Санкт-Петербург: Санкт- Петербургский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ, 2015 | http://www.iprbookshop.r u/49956.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.4 | Веретенников В. Н., Ржонсницкая Ю. Б. | Практикум. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие | | Москва|Берлин: Директ- Медиа, 2020 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=597930 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.5 | Назарова Т. М., Пупышев И. М., Хаблов В. В. | Дифференциальные уравнения: учебное пособие | | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=576428 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| **5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы** | | | | | | |
| eLibrary.ru - научная электронная библиотека | | | | | | |
| www.biblioclub.ru - Университетская библиотека онлайн | | | | | | |
| **5.4. Перечень программного обеспечения** | | | | | | |
| Microsoft Office | | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | стр. 7 |
| **5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья** | | |
| При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме. | | |
|  |  |  |
| **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
| Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование. | | |
|  |  |  |
| **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
| Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. | | |