|  |  |
| --- | --- |
| 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**  **Избранные вопросы теоретической физики** | |
|  |  |
| направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  направленность (профиль) 44.03.05.31 Физика и Технология | |
|  |  |
| Для набора 2021 года | |
|  |  |
| Квалификация  Бакалавр | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.31-21-2-ФТZ.plx | | | | | | | | | |  |  |  | стр. 2 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | КАФЕДРА |  | **теоретической, общей физики и технологии** | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Распределение часов дисциплины по курсам** | | | | | | | | | |  |  |  |  |
|  | Курс | | | **5** | | **6** | | 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, Декан, Донских С.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Зав. кафедрой: Коноваленко С.П. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.31-21-2-ФТZ.plx | | |  |  |  |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | |
| 1.1 | В процессе изучения данной учебной дисциплины студенты должны получить знания о физических принципах и законах, лежащих в основе механики жидкостей и газов. | | | | | | | |
| 1.2 | Студенты должны получить представления о приложении этих процессов в современном производстве и в повседневной жизни. | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | |
| **ПКР-7.1:Демонстрирует знание компонентов основных и дополнительных образовательных программ** | | | | | | | | |
| **ПКР-7.2:Участвует в разработке отдельных компонентов дополнительных образовательных программ в реальной и виртуальной образовательной среде** | | | | | | | | |
| **ПКР-7.3:Использует информационно-коммуникационные технологии и электронные образовательные ресурсы при разработке отдельных компонентов дополнительных образовательных программ в реальной и виртуальной образовательной среде** | | | | | | | | |
| **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** | | | | | | | | |
| **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:** | | | | | | | | |
| - физические принципы и законы, на которых построена современная механика жидкостей и газов | | | | | | | | |
| **Уметь:** | | | | | | | | |
| - применять на практике законы движения жидкостей и газов | | | | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | | | | |
| - постановки экспериментов по демонстрации особенностей движения жидкостей и газов | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | |
| **Код занятия** | | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-**  **ции** | **Литература** | |
|  | | **Раздел 1. Гидродинамика идеальной жидкости** | |  |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.31-21-2-ФТZ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| 1.1 | Содержание гидродинамики. Физически бесконечно малый объём. Параметры состояния движущейся жидкости. Закон сохранения вещества в гидродинамике. Плотность потока жидкости. Сила, действующая на выделенный объём жидкости. Уравнение движения элемента объема жидкости. Уравнение Эйлера. Наличие силы тяжести. Идеальная жидкость, адиабатичность её движения. Плотность потока энтропии. Изоэнтропическое движение. Граничные условия.  Гидростатика. Покоящаяся жидкость в однородном поле силы тяжести. Частные случаи. Термодинамическое равновесие жидкости во внешнем поле. Случай большой массы. Приложение к астрофизике (условие равновесия звёзд). Отсутствие конвекции. Механическое равновесие жидкости при отсутствии теплового равновесия; устойчивость такого равновесия. Энтропия при устойчивом равновесии. Распределение температуры при устойчивом равновесии. /Лек/ | | 5 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -1.1 ПКО- 1.2 ПКО-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 1.2 | Стационарное течение жидкости. Линия тока. Уравнение Бернулли, следствия, примеры проявления. Наличие силы тяжести. Диссипация энергии движущейся жидкости вследствие наличия внутреннего трения (вязкость). Запись уравнения Эйлера через тензор потока импульса. «Вязкий» перенос импульса в жидкости. Коэффициенты вязкости. Уравнение Навье Стокса. Несжимаемая жидкость. Кинематическая вязкость. Граница раздела. Сопротивление среды. Понятие о теории подобия в гидродинамике. Критериальные числа. /Лек/ | | 5 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -1.1 ПКО- 1.2 ПКО-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 1.3 | Гидростатика. Покоящаяся жидкость в однородном поле силы тяжести. Частные случаи. Термодинамическое равновесие жидкости во внешнем поле. Случай большой массы. Приложение к астрофизике (условие равновесия звёзд). Отсутствие конвекции. Механическое равновесие жидкости при отсутствии теплового равновесия; устойчивость такого равновесия. Энтропия при устойчивом равновесии. Распределение температуры при устойчивом равновесии. Уравнение Бернулли, следствия, примеры проявления. Наличие силы тяжести. /Пр/ | | 5 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -1.1 ПКО- 1.2 ПКО-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 1.4 | Течение идеальной (ньютоновской) жидкости. /Ср/ | | 5 | 64 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -1.1 ПКО- 1.2 ПКО-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
|  | **Раздел 2. Гидродинамика вязкой жидкости** | |  |  |  |  | |
| 2.1 | Диссипация энергии движущейся жидкости вследствие наличия внутреннего трения (вязкость). Запись уравнения Эйлера через тензор потока импульса. «Вязкий» перенос импульса в жидкости. Коэффициенты вязкости. Уравнение Навье Стокса. Несжимаемая жидкость. Кинематическая вязкость. Граница раздела. Сопротивление среды. Понятие о теории подобия в гидродинамике. Критериальные числа. /Пр/ | | 6 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -1.1 ПКО- 1.2 ПКО-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.31-21-2-ФТZ.plx | | | |  |  |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 2.2 | | Течение вязкой жидкости. /Ср/ | | | | 6 | 30 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -1.1 ПКО- 1.2 ПКО-1.3 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
|  | | **Раздел 3. Промежуточный контроль** | | | |  |  |  | |  | |
| 3.1 | | Зачёт /Зачёт/ | | | | 6 | 4 |  | |  | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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** | | | | | | | | | | | |
| **5.1. Основная литература** | | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | Заглавие | | Издательство, год | | | | Колич-во | | |
| Л1.1 | Поздеев А. Г., Кузнецова Ю. А. | | Гидростатика. Гидродинамика: сборник задач: сборник задач и упражнений | | Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018 | | | | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=494184 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | | |
| Л1.2 | Фалькович, Г. | | Современная гидродинамика | | Москва, Ижевск: Институт компьютерных исследований, Регулярная и хаотическая динамика, 2019 | | | | http://www.iprbookshop. ru/92090.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | | |
| Л1.3 | (Гораций), Ламб, Гермогенов, А. В., Кудрявцев, В. А., Слезкина, Н. А. | | Гидродинамика. Т.I | | Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019 | | | | http://www.iprbookshop. ru/92111.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | | |
| Л1.4 | (Гораций), Ламб, Гермогенов, А. В., Кудрявцев, В. А., Слезкина, Н. А. | | Гидродинамика. Т.II | | Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019 | | | | http://www.iprbookshop. ru/92112.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | | |
| **5.2. Дополнительная литература** | | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | Заглавие | | Издательство, год | | | | Колич-во | | |
| Л2.1 | Сахаров | | Сборник задач по физике для вузов | | М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2003 | | | | 0 | | |
| Л2.2 | Сахаров, Дмитрий Иванович | | Сборник задач по физике для вузов | | М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2003 | | | | 51 | | |
| Л2.3 | Митрофанова О. В. | | Гидродинамика и теплообмен закрученных потоков в каналах ядерно-электрических установок: монография | | Москва: Физматлит, 2010 | | | | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=68969 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.31-21-2-ФТZ.plx | | |  |  |  | стр. 6 |
|  | Авторы, составители | Заглавие | | Издательство, год | Колич-во | |
| Л2.4 | Петров А. Г. | Аналитическая гидродинамика: учебное пособие | | Москва: Физматлит, 2010 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=75706 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.5 | Петров П. А. | Гидродинамика прямоточного котла | | Москва|Ленинград: Государственное энергетическое издательство, 1960 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=222572 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.6 | Бернулли Д., Гохман В. С., Баумгарт К. К., Некрасов А. И. | Гидродинамика, или Записки о силах и движениях жидкостей: монография | | Б.м.: Изд-во Акад. наук ССС�, 1959 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=255550 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.7 | Гришин Н. С., Поникаров И. И., Поникаров С. И., Гришин Д. Н., Поникаров И. И. | Экстракция в поле переменных сил. Гидродинамика, массопередача, аппараты: теория, конструкции и расчеты: монография | | Казань: Казанский научно -исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=258777 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.8 | Бернулли Д. | Гидродинамика, или Записки о силах и движениях жидкостей: монография | | Ленинград: Издательство Академии Наук ССС�, 1959 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=470663 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.9 | Очелков Ю. П., Прилуцкий О. Ф., Розенталь И. Л., Усов В. В. | Релятивистская кинетика и гидродинамика | | Москва: Атомиздат, 1979 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=483312 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.10 | Карл, Эккарт, Дикий, Л. А., Успенский, П. Н., Обухова, А. М. | Гидродинамика океана и атмосферы | | Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019 | http://www.iprbookshop. ru/92038.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.11 | Тульчинский, М. Е. | Занимательне задачи-парадоксы и софизмы по физике | | М .: Просвещените, 1971 | 0 | |
| **5.3. Методические разрабоки** | | | | | | |
|  | Авторы, составители | Заглавие | | Издательство, год | Колич-во | |
| Л.1 | Гуревич Ю.Л. | Курс лекций по методике преподавания физики: Учеб. пособие по спец. 010400 "Физика" по курсу "Методика преподавания физики" | | Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та, 2000 | 0 | |
| Л.2 | Гуревич Ю. Л., Гуревич М. Ю., Кремнева Е. Н. | Курс лекций по методике преподавания физики: учеб. пособие по спец. 032200 "Физика" по курсу "Методика преподавания физики" для студентов пед. вузов | | Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та, 2003 | 0 | |
| Л.3 | Гуревич Ю.Л. | Курс лекций по методике преподавания физики: Учеб. пособие по спец. 010400 "Физика" по курсу "Методика преподавания физики" | | Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та, 2000 | 2 | |
| Л.4 | Гуревич, Ю. Л., Гуревич, М. Ю. | Курс лекций по методике преподавания физики: учеб. пособие по спец. 032200 "Физика" по курсу "Методика преподавания физики" для студентов пед. вузов | | Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та, 2003 | 2 | |
| **5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы** | | | | | | |
| **5.4. Перечень программного обеспечения** | | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.31-21-2-ФТZ.plx |  | стр. 7 |
| FineRiader 9 corp | | |
| Microsoft Office | | |
| **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)** | | |
| Для обеспечения преподавания данной учебной дисциплины имеются оборудованные аудитории, технические средства обучения, компьютерная и проекционная техника, видеоматериалы. | | |
|  |  |  |
| **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
| Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. | | |