|  |  |
| --- | --- |
| 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**  **Физика атомного ядра и элементарных частиц** | |
|  |  |
| направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  направленность (профиль) 44.03.05.24 Математика и Физика | |
|  |  |
| Для набора \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ года | |
|  |  |
| Квалификация  Бакалавр | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-21-2-МФ.plx | | | | | | | | |  |  |  |  |  | стр. 2 | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | КАФЕДРА |  | **теоретической, общей физики и технологии** | | | | | | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Распределение часов практики по семестрам** | | | | | | | | | |  | **Объем практики** | | | |  |
|  |  | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  | Семестр  (<Курс>.<Семестр на курсе>) | | | **10 (5.2)** | | Итого | |  |  |  |  | Недель | 0 | | |  |
|  |  |  |  |  | Часов | 144 | | |  |
|  |  |  |  |  | ЗЕТ | 4 | | |  |
|  | Недель | | | 9 5/6 | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Вид занятий | | | УП | РП | УП | РП |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Лекции | | | 18 | 18 | 18 | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Практические | | | 36 | 36 | 36 | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Итого ауд. | | | 54 | 54 | 54 | 54 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Кoнтактная рабoта | | | 54 | 54 | 54 | 54 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Сам. работа | | | 54 | 54 | 54 | 54 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Часы на контроль | | | 36 | 36 | 36 | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Итого | | | 144 | 144 | 144 | 144 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **ОСНОВАНИЕ** | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Учебный план утвержден учёным советом вуза от 26.04.2022 протокол № 9/1.  Программу составил(и): канд. техн. наук, Доц., Сёмин В.Н. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Зав. кафедрой: Коноваленко С. П. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-21-2-МФ.plx | |  | стр. 3 |
| **1. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | | |
| Цикл (раздел) ООП: | К.М.04 | | |
|  |  |  |  |
| **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | |
| **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** | | | |
| **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 общего и среднего общего образования** | | | |
| **ПКО-3.1:Осуществляет обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий** | | | |
| **ПКО-3.2:Осуществляет педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов** | | | |
| **ПКО-3.3:Применяет предметные знания при реализации образовательного процесса** | | | |
| **ПКО-3.4:Организует деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности** | | | |
| **ПКО-3.5:Участвует в проектировании предметной среды образовательной программы** | | | |
|  |  |  |  |
| **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:** | | | |
| **Знать:** | | | |
| Способы реализации образовательных программ по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.  Концептуальные и теоретические основы физики, ее место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние.  Систему знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике.  Методы теоретического анализа результатов наблюдений и экспериментов, приемами компьютерного моделирования. | | | |
| **Уметь:** | | | |
| Реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.  Концептуальные и теоретические основы физики, ее место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние.  Владеть системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике. Методами теоретического анализа результатов наблюдений и экспериментов, приемами компьютерного моделирования | | | |
| **Владеть:** | | | |
| Реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.  Применения концептуальных и теоретических основы физики, ее место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние.  Владения системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике. Владения методами теоретического анализа результатов наблюдений и экспериментов, приемами компьютерного моделирования. | | | |
|  |  |  |  |
| **3. ПРАКТИКА** | | | |
| **Вид практики:** | | | |
| Свой | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-21-2-МФ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| **Способ практики:** | | | | | | | |
| нет | | | | | | | |
| **Форма практики:** | | | | | | | |
| нет | | | | | | | |
| **Тип практики:** | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
| **Форма отчетности по практике:** | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-**  **ции** | **Литература** | |
|  | **Раздел 1. Теория рассеяния альфа-частиц** | |  |  |  |  | |
| 1.1 | Вывод первой и второй формул Резерфорда. /Лек/ | | 10 | 4 |  | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 1.2 | Решение задач на первую и вторую формулу Резерфорда /Пр/ | | 10 | 4 |  | Л1.2 Л1.4Л2.2 | |
| 1.3 | Усвоение текущего материала  Выполнениеиндивидуального задания  Подготовка к практическим занятиям  /Ср/ | | 10 | 8 |  | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | |
|  | **Раздел 2. Свойства ядер** | |  |  |  |  | |
| 2.1 | Масса ядра. Размеры и форма ядер. Ранние модели ядер /Лек/ | | 10 | 2 |  | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 2.2 | 1.Масса ядра. Размеры и форма ядер. Спин ядра  2. Протонно-нейтронная модель ядра. Энергия связи ядер /Пр/ | | 10 | 8 |  | Л1.2 Л1.4Л2.2 | |
| 2.3 | Усвоение текущего материала  Выполнениеиндивидуального задания  Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | | 10 | 10 |  | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | |
|  | **Раздел 3. Ядерные реакции** | |  |  |  |  | |
| 3.1 | 1. Энергия ядерной реакции.  2. Реакции деления тяжелых ядер.  3. Термоядерный синтез. /Лек/ | | 10 | 4 |  | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 3.2 | Энергия реакции. Реакции деления тяжелых ядер. Реакции слияния легких ядер /Пр/ | | 10 | 6 |  | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 | |
| 3.3 | Усвоение текущего материала  Выполнениеиндивидуального задания  Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | | 10 | 10 |  | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | |
|  | **Раздел 4. Радиоактивный распад** | |  |  |  |  | |
| 4.1 | Закон радиоактивного распада. Виды радиоактивного распада /Лек/ | | 10 | 2 |  | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 4.2 | Закон радиоактивного распада. Виды радиоактивного распада /Пр/ | | 10 | 8 |  | Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 | |
| 4.3 | Усвоение текущего материала  Выполнение индивидуального задания  Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | | 10 | 10 |  | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | |
|  | **Раздел 5. Фундаментальные взаимодействия** | |  |  |  |  | |
| 5.1 | Обменный механизм фундаментальных взаимодействий. Антивещество /Лек/ | | 10 | 2 |  | Л1.1 Л1.3Л2.1 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-21-2-МФ.plx | | | |  |  |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 5.2 | | Обменный механизм фундаментальных взаимодействий. Антивещество /Пр/ | | | | 10 | 4 |  | | Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 | |
| 5.3 | | Усвоение текущего материала  Выполнениеиндивидуального задания  Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | | | | 10 | 6 |  | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | |
|  | | **Раздел 6. Элементарные частицы** | | | |  |  |  | |  | |
| 6.1 | | 1. Классификация элементарных частиц  2.Свойства элементарных частиц.  3.Стандартная модель /Лек/ | | | | 10 | 4 |  | | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 6.2 | | 1.Свойства элементарных частиц.  2. Стандартная модель. /Пр/ | | | | 10 | 6 |  | | Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 | |
| 6.3 | | Усвоение текущего материала  Выполнениеиндивидуального задания  Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | | | | 10 | 10 |  | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | |
|  | | **Раздел 7. Контроль** | | | |  |  |  | |  | |
| 7.1 | | Экзамен /Экзамен/ | | | | 10 | 36 |  | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** | | | | | | | | | | | |
| Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике представлен в Приложении 1 к программе практики. | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | | | | |
| **6.1. Учебная литература** | | | | | | | | | | | |
| **6.1.1. Основная литература** | | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | Заглавие | | Издательство, год | | | | Колич-во | | |
| Л1.1 | Рау, Валерий Георгиевич | | Основы теоретической физики. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений | | М.: Высш. шк., 2005 | | | | 15 | | |
| Л1.2 | Дзю И. М., Викулов С. В., Плетнев П. М., Дзю Е. Л., Штейн С. Г., Минаев А. П. | | Сборник индивидуальных заданий по физике: атомная и ядерная физика: сборник задач и упражнений | | Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2011 | | | | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=230477 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | | |
| Л1.3 | Широков Ю. М., Юдин Н. П., Мамонтова Н. А. | | Ядерная физика: учебное пособие | | Москва: Наука, 1980 | | | | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=450094 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | | |
| Л1.4 | Гогелашвили Г. Ш., Гордеев М. Е., Красильникова С. В., Кречетова И. В., Ладычук Д. В. | | Квантовая и ядерная физика: практикум | | Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018 | | | | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=560434 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | | |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | Заглавие | | Издательство, год | | | | Колич-во | | |
| Л2.1 | Воронов, Владимир Кириллович, Подоплелов, А. В. | | Современная физика: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений,обучающихся по техническим и естественно-научным спец. | | М.: КомКнига, 2005 | | | | 10 | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-21-2-МФ.plx | | |  |  |  | стр. 6 |
|  | Авторы, составители | Заглавие | | Издательство, год | Колич-во | |
| Л2.2 | Ракобольская И. В., Петухов В. А. | Ядерная физика | | Москва: Московский университет, 1971 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=483311 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| **6.3. Информационные технологии:** | | | | | | |
| **6.3.1. Перечень программного обеспечения** | | | | | | |
| Microsoft Office | | | | | | |
| **6.3.2. Перечень информационных справочных систем** | | | | | | |
| eLibrary.ru - научная электронная библиотека | | | | | | |
| www.biblioclub.ru - Университетская библиотека онлайн | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ** | | | | | | |
| 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. | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ** | | | | | | |
| Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. | | | | | | |