КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АЛЬ-ФАРАБИ

**Физико-технический факультет**

**Кафедра теоретической и ядерной физики**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ**Декан факультета**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Давлетов А.Е.**"\_\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. |
|  |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

FU5429 «Физика ускорителей»

Специальность «5В060500-Ядерная физика»

Образовательная программа «Ядерная физика»

Курс – 5

Семестр – 9

Кол-во кредитов – 3

**Алматы 2018 г.**

Учебно-методический комплекс дисциплины составлен профессор А.Х.Абильдаев

На основании рабочего учебного плана по специальности «5В060500-Ядерная физика»

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры теоретической и ядерной физики

от «\_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г., протокол №

Зав. кафедрой Т и ЯФ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Абишев М.Е.

 (подпись)

Рекомендован методическим бюро факультета

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г., протокол №

Председатель методбюро факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Габдуллина А.Т.

 (подпись)

**Силлабус**

**по дисциплине FU5429 «Физика ускорителей»**

для специальности **«5В060500-Ядерная физика»**

**Осенний семестр 2018-2019 уч. год**

**2 курс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код дисциплины** | **Название дисциплины** | **Тип** | **Кол-во часов в неделю** | **Кол-во кредитов** | **ECTS** |
| Лек. | Практ | Лaб. |
| **FU5429** | Модели ядер 2ч | ОК | 1 | 2 | 0 | 3 | 5 |
| **Телефоны** | Абильдаев А.Х. | Офис-часы | По расписаниюЧетверг16:00-17:50 |
| e-mail | xassen@mail.ru |
| Телефон | 8(727) 377-34-14 | Аудитория  | 305 |
| **Описание дисциплины** | Учебный курс «Физика ускорителей» является обязательным курсом в образовательной программе магистратуры по специальности «5В060500-Ядерная физика»**Тип учебного курса** (теоретический, практический; базовый) и формирование обобщенного понятия современной научной физической картины мира: **Цель** Дать общую характеристику и методику проведения экспериментов в области ядерной физики. Научить методам проведения экспериментов по разработке, применению ускорителей заряженных частиц.**Результаты обучения**1.Уметь продемонстрировать полученные знания в области атомного ядра;2.Выбирать общей структуры и всевозможных процессов, протекающих в атомном ядре, взаимодействие нуклонов, свойства ядерных сил, а также различных подходов;3. Работать и постановить физических экспериментов на основе ускорителей заряженных частиц. Принципы работы различных типов ускорителей, какие могут быть ограничения по энергиям.4. Применять новое знание в контекст базового знания по специальности ядерная физика, интерпретировать его содержание;5. Понимать значения научных открытий в области развития ядерной физики. Получить необходимые информации обо всех исследованиях в области субатомной физики. Понять область применения достижений электроники, микро- наноэлектроники в ядерной физике.6. Использовать методы (исследования, расчета, анализа и т.д.), свойственные области изучения ядерной физики в индивидуальной или групповой учебно-исследовательской деятельности;7. Находить взаимосвязь между смежными науками с ядерной физикой и применить их достижения;8. Определять степень вырождения энергетических уровней,9. Вычислять и анализировать динамику решения научных проблем курса (научные обзоры исследования конкретной проблемы); |
| **Пререквизиты**  | Движения заряженных частиц в электрических и магнитных полях, ядерная электроника, автоматика. |
| **Постреквизи-****ты** | После изучения данной дисциплины можно изучать структуру ядра и элементарных частиц. |
| **Литература и ресурсы** | **Основная**1. Давыдов А.С. Ядерная физика. Санкт-Петербург., 2011. 703 с.1. Абильдаев А. Х. Физика «Қазақ университеті» 2011 г.

3. Кадыров Н. Б. Ядролық физика негіздері «Қазақ университеті” Алматы 2000 г.4. Матвеев А.Н. ОНИКС МИР и ОБРАЗОВАНИЕ: Атомная физика, 2007. 432 с.5. Елютин П.В., Кривченков В.Д. Квантовая механика с задачами. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. 300 с.6. Стояновский А.В. Введение в математические принципы квантовой теории Москва 2007. 230 с.7. Суханов А.Д., Голубева О.Н. Лекции по квантовой физике. М.: Высшая школа, 2006. 528 с.8. Гааз А. Волны материи и квантовая механика. ЛИБРОКОМ, 2010. 168 с.9. Л. де Бройль. Квантовая механика и теория света. МГУ, 2011. 618 с.10. Robinett R.W. Quantum Mechanics. NY: Oxford University Press, 2002. 620 p. |
| **Политика дисциплины** | Соответствующие сроки домашних заданий или проектов могут быть продлены в случае смягчающих обстоятельств (таких, как болезнь, экстренные случаи, авария, непредвиденные обстоятельства и т.д.) согласно Академической политике университета. Участие студента в дискуссиях и упражнениях на занятиях будут учтены в его общей оценке за дисциплину. Конструктивные вопросы, диалог, и обратная связь на предмет вопроса дисциплины приветствуются и поощряются во время занятий, и преподаватель при выводе итоговой оценки будет принимать во внимание участие каждого студента на занятии. |
| **Политика оценки** |  |
| **Описание самостоятельной работы** | **Вес %** | **Результаты обучения** |
| Активность в аудитории Домашние заданияТестыСРСИтого | 15601510100% | 15152-33-7 |
| Ваша итоговая оценка будет рассчитываться по формуле $$Итоговая оценка по дисциплине=\frac{РК1+РК2}{2}∙0,6+0,1МТ+0,3ИК$$Ниже приведены минимальные оценки в процентах:95% - 100%: А 90% - 94%: А-85% - 89%: В+ 80% - 84%: В 75% - 79%: В-70% - 74%: С+ 65% - 69%: С 60% - 64%: С-55% - 59%: D+ 50% - 54%: D- 0% -49%: F |

**Календарь реализации содержания учебного курса:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Неделя**  | **Название темы (лекции, практического занятия, СРС)** | **Кол-во часов** | **Максимальный балл** |
| **1** | **Лекция 1**. Необходимость ускорителей | 2 | - |
| **Семинар** 1. Применение линейных ускорителей 1. | 2 | 6 |
| **2** | **Лекция 2.** Типы ускорителей 1 | 2 | - |
| **Семинар 2.** Применение линейных ускорителей 2. | 2 | 6 |
| **3** | **Лекция 3.** Типы ускорителей 2 | 2 |  |
| **Семинар 3**. Применение линейных ускорителей 3. | 2 | 6 |
| **СРСП.**  Сдача задания «Необходимость ускорителей» (реферат) | 1 | 20 |
| **4** | **Лекция 4.** Генераторы применяемые в линейных ускорителях. | 2 |  |
| **Семинар 4.** Опыт Хофштадтера 1. | 2 |  6 |
| **5** | **Лекция 5.** Генератор Ван-де-Граафа | 2 |  |
| **Семинар 5.** Опыт Хофштадтера 2. | 2 | 6 |
| **СРСП.** Сдача заданияна тему «Генераторы применяемые в линейных ускорителях» (презентация) | 1 | 19 |
| **6** | **Лекция 6.** Возможности линейных ускорителей. | 2 | - |
| **Семинар 6**. Опыт Хофштадтера 3 | 2 | 6 |
| **7** | **Лекция 7.** Циклотроны. Устройство. Принцип работы. | 2 | - |
| **Семинар 7** Принцип работы телевидения (передающее и приемное устройства) 1. | 2 | 6 |
| **СРСП.** Сдача заданияна тему «Циклотроны. Устройство. Принцип работы» (презентация) | 1 | 19 |
| **Рубежный контроль 1.** |  | 100 |
| **8** | **MIDTERM** |  | 100 |
| **8** |  **Лекция 8.** Полупериод обращения заряженных частиц в циклотроне | 2 | - |
| **Семинар 8**. Принцип работы телевидения (передающее и приемное устройства) 2. | 2 | 5 |
| **9** | **Лекция 9.** Энергетическое ограничение циклотрона. | 2 | - |
| **Семинар 9**. Принцип работы телевидения (передающее и приемное устройства) 3. | 2 |  5 |
| **СРСП.** Сдача задания 15.10-15. 19. Сборник задач Иродов А.И. (решение задач) | 1 |  15 |
| **10** | **Лекция 10.** Релятивистские эффекты | 2 | - |
| **Семинар 10**. Принцип работы электронного микроскопа. | 2 | 5 |
| **11** | **Лекция 11.** Синхротроны. Устройства. Принцип работы. | 2 | - |
| **Семинар 11.** Принцип работы электронного микроскопа. | 2 | 5 |
| **СРСП.** Реферат «Синхротроны. Устройства. Принцип работы» |  | 15 |
| **12** | **Лекция** Автоматизация систем синхронизации времени. | 2 | - |
| **Семинар 12.** Принцип работы электронного микроскопа. | 2 |  5 |
| **13** | **Лекция 13.** Фазотроны. Принцип согласования фаз. | 2 | - |
| **Семинар 13.** Электронное устройство, регулирующее работу циклотрона 1. | 2 |  5 |
| **СРСП.** Реферат «Фазотроны» | 1 | 15 |
| **14** | **Лекция 14.** Синхрофазотроны. Устройства. Принцип работы. | 2 | - |
| **Семинар 14**. Электронное устройство, регулирующее работу циклотрона 2. | 2 | 5 |
| **15** | **Лекция 15.** Большой адронный коллайдер. Принцип работы. Применения. | 2 | - |
| **Семинар 15.** Электронное устройство, регулирующее работу циклотрона 3. | 2 | 5 |
| **СРСП.** Реферат «Большой адронный коллайдер. Принцип работы. Применения» | 1 | 15 |
| **Рубежный контроль 2.**  |  | **100** |
|  | **Экзамен**  |  | **100** |

Лектор Абильдаев А.Х.

Заведующий кафедрой Абишев М.Е.

Председатель методбюро Габуллина А.Т.