**Казахский национальный университет им. аль-Фараби**

**Физико-технический факультет**

**Кафедра физики твердого тела и нелинейной физики**

**Силлабус**

**весенний семестр 2016-2017 уч. год**

**курс (3)**

Академическая информация о курсе

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Название дисциплины | | Тип | Кол-во часов в неделю | | | | Кол-во кредитов | | \*ECTS (см.примечание в конце документа) |
| Лек | Практ | | Лаб |
| YaM | Ядерные материалы | | ЭК | 2 | 1 | | 0 | 3 | | 5 |
| Лектор | | Мархабаева Айымкул Алихановна, магистр физики, ст.преподаватель | | | | Офис-часы | | | По расписанию | |
| e-mail | | [ayymkul@kaznu.kz](mailto:ayymkul@kaznu.kz)  aiko\_marx@mail.ru | | | |
| Телефоны | | Контактный телефон: 87017774853 | | | | Аудитория | | |
| e-mail | | [ayymkul@kaznu.kz](mailto:ayymkul@kaznu.kz)  aiko\_marx@mail.ru | | | |  | | |  | |
| Телефоны | | Контактный телефон: 87017774853 | | | |  | | |  | |

|  |  |
| --- | --- |
| Академическая презентация курса | Учебный курс «Ядерные материалы» является элективным курсом в образовательной программе **бакалавриата по специальности «5В071000 материаловедение и технология новых материалов»** Курс ядерные материалы включает в себя основные понятия ядерной физики и взаймодействия ионизирующего излучения с веществом. Также курс состоит из основ радиационной безопасности и материаловедения в ядерной энергетике.  **Цель курса:** сформировать профессиональные компетенции в системе:  **\*\*Когнитивные:** способность системного представления и понимания специфики научного знания и методологии исследования в рамках современных парадигм языкознания (когнитивной, функциональной, дискурсивной, коммуникативной; парадигм интегрального типа)  **\*\*Функциональные:** способность применять научные знания и знание методологии исследования в практике анализа языкового и речевого материала в контексте современных научных парадигм; сформировать способность к критическому анализу, оценке и синтезу новых идей в контексте современных парадигм языкознания;  **\*\*Системные**: способность развернуть фрагмент собственного докторского исследования в контексте одной из парадигм и представить его в виде проектного исследования;  **\*\*Социальные:** быть способным поделиться полученными результатами исследования с научной общественностью, вступить в диалог, отстоять свою точку зрения;  **\*\*Метакомпетенции:** быть способным оценить значимость полученных результатов проектного исследования в собственном профессиональном становлении и в развитии научной парадигмы языкознания |
| Пререквизиты | Общий курс по физике |
| Литература и ресурсы | **Литература:**  К.Н Мухин. Экспериментальная и ядерная физика. Энергоатомиздат. 1993г  Герасимов В.В, Монахов А.С материалы ядерной техники. Энергоиздат. 1983  Мукашев К.М, Мархабаева А.А, Яр-Мухамедова Г.Ш Радиационное материаловедение. Алматы. 2016  Б.П Голубев Дозиметрия и защита от ИИ. Москва энергоатомиздат. 1986  **Интернет-ресурсы:**  http://nuclphys.sinp.msu.ru/index.html |
| Академическая политика курса в контексте университетских морально-этических ценностей | **Правила академического поведения:**  Обязательное присутствие на занятиях, недопустимость опозданий. Отсутствие и опоздание на занятия без предварительного предупреждения преподавателя оцениваются в 0 баллов.  Обязательное соблюдение сроков выполнения и сдачи заданий (по СРС, рубежных, контрольных, лабораторных, проектных и др.), проектов, экзаменов. При нарушении сроков сдачи выполненное задание оценивается с учетом вычета штрафных баллов.  **Академические ценности:**  Академическая честность и целостность: самостоятельность выполнения всех заданий; недопустимость плагиата, подлога, использования шпаргалок, списывания на всех этапах контроля знаний, обмана преподавателя и неуважительного отношения к нему. (Кодекс чести студента КазНУ)  Студенты с ограниченными возможностями могут получать консультационную помощь по Э- адресу …, телефону |
| Политика оценивания и аттестации | **Критериальное оценивание:** оценивание результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах).  **Суммативное оценивание:** оценивание присутствия и активности работы в аудитории; оценивание выполненного задания, СРС (проекта / кейса / программы / …)  Формула расчета итоговой оценки.  Итоговая оценка = (где РК - Рубежный контроль, МТ - midterm, ФЭ – финальный (итоговый) экзамен)  Согласно приведенного ниже соотношения  95 – 100%: A 90 – 94%: A-  85 – 89%: B+ 80 – 84%: B 75 – 79%: B-  70 – 74%: C+ 65 – 69%: C 60 – 64%: C-  55 – 59%: D+ 50 – 54%: D- 0 – 49%: F |

**Календарь реализации содержания учебного курса:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Неделя / дата | Название темы (лекции, практического занятия, СРС) (под СРС подразумеваются задания для самостоятельной работы студента, общее число которых за семестр от 4-х до 6, преподаватель может оценить выполнение задания СРС на СРСП, т.е. во время офис-часов) | Кол-во часов | Максимальный балл |
| 1 | 2 | 3 | 5 |
| 1 | **Лекция 1.** Радиоактивность, закон радиактивного распада. Основные дозиметрические величины.  **Практическое занятие 1.** Решение задач на закон радиоактивного распада  **СРСП:** История открытия радиоактивности | 2  1 | 5 |
| 2 | **Лекция 2.** Виды ионизирующего излучения. Взаймодействия ионизирущего излучения с веществом. Процесс взаймодействия электронов, тяжелых заряженных частиц с твердым телом.  **Практическое занятие 2.** Решение задач на ионизационные и радиационные потери.  **СРСП:** Радиоактивные изотопы | 2  1 | 5 |
| 3 | **Лекция 3.** Виды ионизирующего излучения. Взаймодействия ионизирущего излучения с веществом. Процесс взаймодействия нейтронов, гамма излучениятвердым телом  **Практическое занятие** **3** Решение задач на ионизационные и радиационные потери.  **СРСП:** Модель атома Резерфорда. Эксперимент Гейгера и Марсдена | 2  1 | 5  5 |
| 4 | **Лекция 4.** Ядерные реакции. Закон сохранения и зарядов в ядерных реакциях  **Практическое занятие 4.** Решение задач п теме **СРСП.** Модели атомного ядра. Модель жидкой капли | 2  1 | 5  5 |
| 5 | **Лекция 5.** Элементарная теория деления атомных ядер  **Практическое занятие 5.** Решения задач  **СРСП.** Основные элементарные частицы | 2  1 | 5  20 |
| 6 | **Лекция 6.** Атомная энергетика  **Практическое занятие 6.** Решение задач по теме  **СРСП.** МОХ топливо | 2  1 | 5  20 |
| 7 | **Лекция 7.** Ядерно-топливные циклы  **Практическое занятие 7.** Решение задач по теме  **СРСП.** Хранение радиоактивных отходов | 2  1 | 5  20 |
| **Рубежный контроль** |  | 100 |
| 8 | **midterm exam** |  | 100 |
| **Лекция 8.** Ядерные реакторы и принцип их работы.  **Практическое занятие 8.** Решения задач по теме  **СРСП.** Виды ядерных реакторов и требования к ним |  |  |
| 9 | **Лекция 9.** Ядерные реакторы и их виды  **Практическое занятие 6.** Решение задач по теме  **СРСП.** Виды ядерных реакторов и требования к ним |  | 5  10 |
| 10 | **Лекция 10.** Функциональные материалы ядерно-энергетических установок: ядерно-горючие материалы и требования к ним.  **Практическое занятие 7.** Решение задач на микроскопическое сечение и закон ослабления излучения | 2  1 | 5 |
| 11 | **Лекция 11** Функциональные материалы ядерно-энергетических установок: теплоносители и замедлители и требования к ним.  **Практическое занятие 11.** Решение задач по теме  **СРСП.** Органические и газовые теплоносители | 2  1 | 5  10 |
| 12 | **Лекция 12** Конструкционные материалы ядерно-энергетических установок и требования к ним  **Практическое занятие 9.** Решение задач по теме  **СРСП.** Магний, алюминий, цирконий и его сплавы |  | 5 |
| 13 | **Лекция 13** Радиационная и ядерная безопасность  **Практическое занятие 10.** Решение задач  **СРСП.** Аварий атомных станций, причины возникновений | 2  1 | 5  20 |
| 14 | **Лекция 14.** Методы регистрации ионизирующего излучения  **Практическое занятие 14.** Решения задач  **СРСП:** Нейтронная дозиметрия |  | 5 |
| 15 | **Лекция 15.** Радиационные дефекты, радиационное разрушение и повреждение  **Практическое занятие 15.** Решение задач  **СРСП:** Радиационные дефекты в полупроводниках | 2  1 | 5  20 |
| **Рубежный контроль** |  | 100 |
|  | **Итоговый экзамен** |  | 100 |

Лектор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Мархабаева А.А

Зав. кафедрой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Яр-Мухамедова Г.Ш

Председатель методбюро факультета\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Примечания***:

\* *ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System – Европейская система перевода и накопления кредитов*) – способ присвоения зачетных единиц (кредитов) компонентам образовательных программ (дисциплинам, курсам, модулям), с помощью которых осуществляется сравнение и перезачет освоенных обучающимися учебных дисциплин (с кредитами и оценками) при смене образовательной траектории, учебного заведения и страны обучения.

**Сопоставление и порядок перезачета казахстанских кредитов по типу ЕСTS**

Система ECTS и казахстанская кредитная система имеют существенные различия:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Параметры** | **ECTS** | **Казахстанская кредитная система** |
| Общее количество кредитов за годы обучения | 180 кредитов за 3 года, 240 кредитов за 4 года | 129 кредитов теоретического обучения, всего 146 кредитов за 4 года |
| Трудоемкость учебного года | 60 кредитов | 24-36 кредитов |
| 1 кредит | 25-30 часов на все виды работы | 45 часов – теоретическое обучение  15 часов – учебная практика;  30 часов - педагогическая практика;  75 часов – профессиональная практика |

Перерасчет кредитов РК в кредиты ECTS осуществляется на основе переводных коэффициентов в зависимости от трудоемкости 1 кредита ECTS по каждой дисциплине (25-30 академических часов).

При расчетах берутся максимальные значения переводного коэффициента и количество кредитов округляется в меньшую сторону, если трудоемкость кредита ECTS компонента образовательной программы равна 25 академическим часам.

При расчетах берутся минимальные значения переводного коэффициента и количество кредитов округляется в большую сторону, если трудоемкость кредита ECTS компонента образовательной программы равна 30 академическим часам.

Значения переводного коэффициента для различных видов учебной работы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Виды учебной работы** | **Значение переводного коэффициента** | |
| **min** | **max** |
| Теоретическое обучение (с учетом аудиторных занятий и СРС) | 1,5 | 1,8 |
| Учебная практика | 0,5 | 0,6 |
| Педагогическая практика | 1,0 | 1,2 |
| Проиизводственная практика | 2,5 | 3,0 |
| Итоговая аттестация обучающегося | 3,2 | 4,5 |

Перерасчет кредитов ECTS в кредиты Республики Казахстан осуществляется путем деления кредитов ECTS, обратно – путем умножения на переводной коэффициент. При этом кредиты формируются в целых единицах.

Перезачет кредитов РК и ECTS производится с учетом трудоемкости кредита ECTS в соответствии с таблицей:

|  |  |
| --- | --- |
| **Кредиты ECTS** | **Кредиты РК** |
| 1 | 1 |
| 2 | 1 |
| 3 | 2 |
| 4 | 2 |
| 5 | 3 |
| 6 | 4 |
| 7 | 4 |
| 8 | 5 |
| 9 | 5 |
| 10 | 6 |
| 11 | 7 |
| 12 | 7 |
| 13 | 8 |
| 14 | 8 |
| 15 | 9 |
| 16 | 10 |
| 17 | 10 |

Перевод оценок учебных достижений балльно-рейтинговой буквенной системы в оценки по ECTS осуществляется согласно следующей таблице:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Оценка по буквенной системе | Оценка по цифровой системе | %-ное содержание | Оценки  ECTS | Оценка по традиционной системе |
| A | 4,0 | 95-100 | A | «Отлично» |
| A- | 3,67 | 90-94 |
| B+ | 3,33 | 85-89 | B | «Хорошо» |
| B | 3,0 | 80-84 | C | «Хорошо» |
| B- | 2,67 | 75-79 |
| C+ | 2,33 | 70-74 | «Удовлетворительно» |
| C | 2,0 | 65-69 | D | «Удовлетворительно» |
| C- | 1,67 | 60-64 |
| D+ | 1,33 | 55-59 |
| D | 1,0 | 50-54 | Е | «Удовлетворительно» |
| F | 0 | 0-49 | FX, F | «Неудовлетворительно» |

**\*\*ОПИСАНИЕ** ожидаемых результатов обучения как системы сформированных компетенций (по Дублинским дескрипторам).

В скобках даны А) краткое обобщенное содержание компетенции, Б) глаголы, которые помогут сформулировать содержание компетенции по дисциплине, обозначить методы, приемы, типы заданий, направленные на формирование этих компетенций, определить типологию экзаменационных заданий и вопросов.

**Когнитивная компетенция:**

**Знание.** [А) запоминание и воспроизведение изученного материала — от конкретных фактов до целостной теории; Б)

*знать, организовать, определить, повторять, заполнить таблицы, запомнить, назвать, упорядочить, признать, относиться, напоминать, повторять, воспроизводить; составить список, выделить, рассказать, показать.*]

**Понимание.** [А) способность преобразовывать материал из одной формы выражения — в другую, интерпретировать информацию, высказывать предположение о дальнейшем ходе явлений, событий; Б) *классифицировать, описывать, определить признаки, обсуждать, объяснять, выражаться, удостоверять, найти, признать, сообщают, переформулировать, анализировать, выбирать, переводить*.]

**Функциональная компетенция:**

**Применение.** [А) умение использовать изученный материал в конкретных условиях и новых ситуациях; Б) *применять, выбирать, продемонстрировать, драматизировать, проиллюстрировать, интерпретировать, работать, практиковать, разработать график / эскиз, решить, использовать, написать.*]

**Анализ.** [А) способность вычленять части целого; выявлять взаимосвязи между ними; определять принципы организации целого; проводит различие между фактами и следствиями; оценивает значимость данных; Б) *анализировать, оценивать, рассчитывать, классифицировать, сравнивать, критиковать, дифференцировать, различать, отличать, изучать, экспериментировать, провести эксперимент, выявит сходство и различия, уточнить параметры, выполнить тест*.]

**Системная компетенция:**

**Синтез.** [А) умение комбинировать элементы, чтобы получить целое, обладающее новизной, (сочинение, выступление, доклад, реферат, проект, кейс, квест и др.); Б) *организовать, собрать, собирать, составлять, строить, создавать, разрабатывать, формулировать, доказывать свою точку зрения, управлять, организовывать, планировать, прогнозировать, готовить, предлагать, создать, написать*.]

**Оценка.** [А) умение оценивать значение того или иного материала, логику изложения информации, построения текста, соответствие выводов, значимость того или иного продукта деятельности; Б) *оценить, обсудить, быть свойственным, выбирать, сравнивать, защищать, оценивать, судить, предсказывать, выбирать, поддерживать, защитить точку зрения, доказать, спрогнозировать, представить аргументацию.*]

**Социальная компетенция:**

**Готовность к сотрудничеству: А)** сообщать информацию, идеи, проблемы и решения, работать в команде; Б) *Формулировать (проблему, цель, задачу, выводы, положенияи др.); определять ( требования, критерии, принципы); принимать решения и сообщать о них, делать выводы, аргументировать, обосновывать, настаивать, убеждать и др.*

**Метакомпетенция:**

**Умения в области обучения.** [А) развить такие умения в области обучения, которые необходимы для продолжения обучения с высокой степенью автономности.; Б) *Быть способным к рефлексии, объективной оценки своих достижений; осознавать необходимость формирования новых компетенций; определять направления дальнейшего личностного и профессионального развития и др.* **]**