



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

8D05 - Естественные науки, математика и статистика
(Код и классификация области образования)

8D053 - Физические и химические науки
(Код и классификация направления подготовки)

0530
(Код в международной стандартной классификации образования)

D090 - Физика
(Код и классификация группы образовательной программы)

8D05302 - Техническая физика
(Код и наименование образовательной программы)

Доктор философии (PhD)
(уровень подготовки)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

8D05 - Естественные науки, математика и статистика
(Код и классификация области образования)

8D053 - Физические и химические науки
(Код и классификация направления подготовки)

0530
(Код в международной стандартной классификации образования)

D090 - Физика
(Код и классификация группы образовательной программы)

8D05302 - Техническая физика
(Код и наименование образовательной программы)

Доктор философии (PhD)
(уровень подготовки)

ПРЕДИСЛОВИЕ

Разработано

Академическим комитетом образовательная программа 8D05302 - Техническая физика по направлению подготовки 8D053 - Физические и химические науки на основании ГОСВиПО утвержденного Приказом МНВО Республики Казахстан от 20 июля 2022 года № 2 (в редакции приказа от 20.02.2023 № 66)

| Состав АК | Ф.И.О. полностью | Ученая степень, ученое звание, должность | Подпись |
|-----------------|--------------------------------|---|---------|
| Руководитель АК | Нұрымхан Гүлнұр Несиптаевна | Декан инженерно-технологического факультета, PhD | |
| Менеджер ОП | Касымов Аскар Багдатович | и.о. ассоциированного профессора кафедры технической физики и теплоэнергетики, PhD | |
| Член АК | Степанова Ольга Александровна | заведующая кафедрой технической физики и теплоэнергетики, к.т.н. | |
| Член АК | Ермоленко Михаил Вячеславович | старший преподаватель кафедры технической физики и теплоэнергетики, к.т.н. | |
| Член АК | Витюк Владимир Анатольевич | PhD, заместитель генерального директора по науке Национального ядерного центра Республики Казахстан | |
| Член АК | Мухамедов Нуржан Еролович | Начальник лаборатории филиала ИАЭ РГП НЯЦ РК | |
| Член АК | Байбасарова Анеля Рашитовна | докторант группы ДТФ-101 | |
| Член АК | Туленбергенов Тимур Рымбекович | докторант группы ДТФ-201 | |

Рецензирование

| Ф.И.О. рецензента | Должность, место работы | Подпись |
|------------------------------|---|---------|
| Чектыбаев Бауржан Жамбулович | Начальник отдела термоядерных исследований филиала ИАЭ РГП НЯЦ РК | |

Рассмотрено

на заседании Комиссии по обеспечению качества инженерно-технологического факультета
Рекомендовано к утверждению на Ученом совете университета
Протокол № 4.6 «10» апреля 2023 г.
Председатель Комиссии по обеспечению качества Абдилова Г.Б.

Утверждено на заседании Ученого совета университета протокол № 8 «25» апреля 2023 г.

Утверждено

на заседании Ученого совета университета
Протокол № 1 «01» сентября 2023 г.
Председатель Ученого совета университета Орынбеков Д.Р.

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ

2. ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:

2.1. Цель образовательной программы;

2.2. Карта профиля подготовки в рамках образовательной программы:

Код и классификация области образования;

Код и классификация направления подготовки;

Код в международной стандартной классификации образования;

Код и классификация группы образовательной программы;

Код и наименование образовательной программы;

2.3. Квалификационная характеристика выпускника:

Присуждаемая степень / квалификация;

Наименование профессии / перечень должностей специалиста;

Уровень квалификации по ОРК (отраслевая рамка квалификации);

Область профессиональной деятельности;

Объект профессиональной деятельности;

Виды профессиональной деятельности.

3. Модули и содержание образовательной программы

4. Сводная таблица по объему образовательной программы 8D05302 - Техническая физика»

5. Перечень учебных дисциплин вузовского компонента

6. Каталог элективных дисциплин

7. Рабочий учебный план

1.ВВЕДЕНИЕ

1.1.Общие данные

Подготовка по образовательной программе 8D05302 Техническая физика осуществляется на кафедре «Техническая физика и теплоэнергетика» инженерно- технологического факультета.

Образовательная программа подготовки доктора философии (PhD) имеет научно-педагогическую направленность и предполагает фундаментальную образовательную, методологическую и исследовательскую подготовку и углубленное изучение дисциплин по соответствующим направлениям наук для системы высшего и послевузовского образования и научной сферы. При реализации образовательной программы учтены особенности подготовки специалистов, характерные для Университета имени Шакарима города Семей и региона.

Уникальность данной образовательной программы заключается в том, что подготовка специалистов в данной области проводится в тесном сотрудничестве с Национальным ядерным центром Республики Казахстан и Центром ядерной медицины и онкологии города Семей.

1.2.Критерии завершенности

Основным критерием завершенности образовательного процесса по подготовке докторов PhD является освоение обучающимся не менее 45 кредитов теоретического обучения, а также не менее 123 кредитов научно- исследовательской работы докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации, не менее 12 кредитов на написание и защиту докторской диссертации.

1.3.Типичный срок обучения: 3 года.

2. ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|---|
| 2.1. Цель образовательной программы | Подготовка высококвалифицированных кадров в области технической физики, обладающих передовыми профессиональными, научно-исследовательскими и управленческими компетенциями для успешной карьеры в академическом сообществе, области государственного управления и промышленности. |
| 2.2. Карта профиля подготовки в рамках образовательной программы | |
| Код и классификация области образования | 8D05 - Естественные науки, математика и статистика |
| Код и классификация направления подготовки | 8D053 - Физические и химические науки |
| Код в международной стандартной классификации образования | 0530 |
| Код и классификация группы образовательной программы | D090 - Физика |
| Код и наименование образовательной программы | 8D05302 - Техническая физика |
| 2.3. Квалификационная характеристика выпускника | |
| Присуждаемая степень / квалификация | PhD по образовательной программе 8D05302 «Техническая физика» |
| Наименование профессии / перечень должностей специалиста | Инженер-физик, специалист высшей, I и II категорий, младший научный сотрудник, научный сотрудник, преподаватель специальных дисциплин курса технической физики в высших учебных заведениях. |
| Уровень квалификации по ОРК (отраслевая рамка квалификации) | 8 |
| Область профессиональной деятельности | Промышленность, энергетическая отрасль, образование, наука, медицина |
| Объект профессиональной деятельности | Предприятия и фирмы энергетического и технологического профилей. Научно-исследовательские учреждения. Медицинские учреждения. Высшие и средние специальные учебные заведения. Акиматы и министерства. |
| Виды профессиональной деятельности | Научно-исследовательская и инновационная деятельность. Организационно-управленческая деятельность. Образовательная (педагогическая) деятельность. |
| Модель выпускника | Использовать возможности письменной коммуникации в академической и научно-технической сфере при написании научно-исследовательских работ и проведении занятий. Интерпретировать результаты исследования и границы их применения. Интерпретировать физическую сущность явлений и процессов передачи тепла в научном творчестве и профессиональной деятельности. Формировать научный подход в области создания ядерных реакторов нового поколения. |

| | |
|--|---|
| | <p>Обосновывать современные подходы в вопросе радиационной безопасности в рамках законодательства и исследовательской деятельности.</p> <p>Формировать научный подход в вопросах статистической физики и термодинамики необратимых процессов.</p> <p>Структурировать информацию по проблемам теплофизики материалов в исследовательской деятельности.</p> <p>Формировать научный подход в области радиационной защиты и контроля ядерных материалов.</p> <p>Разрабатывать современные подходы в вопросах физических исследований с применением информационных технологий.</p> |
|--|---|

3. Модули и содержание образовательной программы

Модуль 1. Исследования в научной и педагогической деятельности

Академическое письмо

| | |
|--|---------------------|
| Цикл дисциплины | Базовые дисциплины |
| Компонент дисциплины | Вузовский компонент |
| SubjectID | 29197 (3010300) |
| Курс | 1 |
| Семестр | 1 |
| Количество академических кредитов | 5 |
| Лекции | 30 часов |
| Практические и семинарские занятия | 15 часов |
| Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя | 35 часов |
| Самостоятельная работа обучающегося | 70 часов |
| Итого | 150 часов |
| Форма контроля знаний | Экзамен |

Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина охватывает все виды письменной деятельности в ходе обучения в PhD докторантуре. Академически грамотное письмо является неотъемлемой частью эффективной научно-исследовательской деятельности. Рассматриваются важные аспекты грамотного написания научных статей, заявок на получение грантового финансирования, отчетов по проведенным научно-исследовательским изысканиям, будущей докторской диссертации. Обосновывается выбор того или иного жанра академического письма, а также особенности структурирования, аннотирования, рецензирования письменных работ.

Цель изучения дисциплины

Развитие лексических, грамматических, стилистических и композиционно-структурных знаний и формирование навыков авторского написания академических текстов в рамках учебной и исследовательской деятельности.

Результаты обучения

ON1 Использовать возможности письменной коммуникации в академической и научно-технической сфере при написании научно-исследовательских работ и проведении занятий.

ON2 Интерпретировать результаты исследования и границы их применения.

Пререквизиты

Курс магистратуры

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Методы научных исследований

| | |
|--|---------------------|
| Цикл дисциплины | Базовые дисциплины |
| Компонент дисциплины | Вузовский компонент |
| SubjectID | 29849 (3010301) |
| Курс | 1 |
| Семестр | 1 |
| Количество академических кредитов | 5 |
| Лекции | 30 часов |
| Практические и семинарские занятия | 15 часов |
| Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя | 35 часов |
| Самостоятельная работа обучающегося | 70 часов |
| Итого | 150 часов |
| Форма контроля знаний | Экзамен |

Краткое описание содержания дисциплины

Курс рассматривает основные концепции, необходимые для проведения научно-исследовательских работ в рамках выполнения диссертационной работы. Затрагиваются основные способы получения и систематизации научного знания. Особое внимание в ходе изучения данной дисциплины уделяется вопросам использования имеющихся научных достижений для собственного научного исследования. Наряду с этим рассмотрены способы использования современных информационных технологий, а также вопросам междисциплинарных связей при проведении научных исследований.

Цель изучения дисциплины

Совершенствование практического владения методами научных исследований при организации и проведении экспериментов, включая навыки интерпретации полученных результатов и изложением их в научных трудах.

Результаты обучения

ON2 Интерпретировать результаты исследования и границы их применения.

Пререквизиты

Курс магистратуры

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации I

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Цикл дисциплины | Профилирующие дисциплины |
| Компонент дисциплины | Вузовский компонент |
| SubjectID | 29861 (3010311) |
| Курс | 1 |
| Семестр | 1 |
| Количество академических кредитов | 15 |
| Производственная практика | 450часов |
| Итого | 450часов |
| Форма контроля знаний | Итоговая оценка по практике |

Краткое описание содержания дисциплины

Формулировка темы докторской диссертации и утверждение индивидуального плана работы докторанта. На этом этапе определяются актуальность, научная новизна, объект и предмет исследования, а также научно-практическая значимость диссертационной работы.

Цель изучения дисциплины

Формулирование и утверждение темы докторской диссертации

Результаты обучения

ON1 Использовать возможности письменной коммуникации в академической и научно-технической сфере при написании научно-исследовательских работ и проведении занятий.

ON2 Интерпретировать результаты исследования и границы их применения.

ON9 Разрабатывать современные подходы в вопросах физических исследований с применением информационных технологий.

Пререквизиты

Методы научных исследований

Постреквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации II

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации II

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Цикл дисциплины | Профилирующие дисциплины |
| Компонент дисциплины | Вузовский компонент |
| SubjectID | 29881 (3010312) |
| Курс | 1 |
| Семестр | 2 |
| Количество академических кредитов | 20 |
| Производственная практика | 600часов |
| Итого | 600часов |
| Форма контроля знаний | Итоговая оценка по практике |

Краткое описание содержания дисциплины

Формулирование гипотезы, которая впоследствии должна будет подтверждена, либо опровергнута в ходе работы над докторской диссертацией. Гипотеза должна соотноситься с темой диссертационной работы.

Цель изучения дисциплины

Формулирование гипотезы исследования

Результаты обучения

ON1 Использовать возможности письменной коммуникации в академической и научно-технической сфере при написании научно-исследовательских работ и проведении занятий.

ON2 Интерпретировать результаты исследования и границы их применения.

ON9 Разрабатывать современные подходы в вопросах физических исследований с применением информационных технологий.

Пререквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации I

Постреквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III

Педагогическая практика

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Цикл дисциплины | Базовые дисциплины |
| Компонент дисциплины | Вузовский компонент |
| SubjectID | 29882 (3010302) |
| Курс | 2 |
| Семестр | 1 |
| Количество академических кредитов | 10 |
| Педагогическая практика | 300часов |
| Итого | 300часов |
| Форма контроля знаний | Итоговая оценка по практике |

Краткое описание содержания дисциплины

Педагогическая практика докторанта является важной практической компонентой третьей ступени высшего образования. Целью педагогической практики является изучение специфики учебно-методической работы и формирование практических навыков и методики преподавания в высшем учебном заведении

Цель изучения дисциплины

Сформировать навыки и компетенции осуществления педагогического процесса в высшем и послевузовском образовании

Результаты обучения

ON1 Использовать возможности письменной коммуникации в академической и научно-технической сфере при написании научно-исследовательских работ и проведении занятий.

Пререквизиты

Курс магистратуры

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Модуль 2. Физическая сущность явлений и процессов в технической физике

Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика

| | |
|--|---------------------|
| Цикл дисциплины | Базовые дисциплины |
| Компонент дисциплины | Вузовский компонент |
| SubjectID | 29850 (3010303) |
| Курс | 1 |
| Семестр | 1 |
| Количество академических кредитов | 5 |
| Лекции | 30часов |
| Практические и семинарские занятия | 15часов |
| Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя | 35часов |
| Самостоятельная работа обучающегося | 70часов |
| Итого | 150часов |
| Форма контроля знаний | Экзамен |

Краткое описание содержания дисциплины

Курс направлен на изучение термодинамических свойств веществ с позиций статистической физики. При таком подходе свойства рассматриваемых систем изучаются как результат взаимодействия образующих ее структурных элементов. В отличие от феноменологического подхода, при статистическом рассмотрении значительную роль играет усредненный результат процессов, имеющих место на микроскопическом уровне. Существенное внимание уделено математическому аппарату для обработки массива данных, получаемых в результате описания свойств микросистем.

Цель изучения дисциплины

Целью курса «Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика» является изучение основных идей и предпосылок, лежащих в основе описания случайных процессов, протекающих в природе в реальных условиях и в реальных системах, имеющих, как правило, бесконечное число степеней свободы при наличии активного воздействия внешней среды. Подготовка докторантов PhD к научно-исследовательской, научно-инновационной, организационно-управленческой и педагогической деятельности в научно-исследовательских институтах, высших и средних учебных заведениях, лабораториях, конструкторских или проектных бюро, на предприятиях.

Результаты обучения

ON3 Интерпретировать физическую сущность явлений и процессов передачи тепла в научном творчестве и профессиональной деятельности.

Пререквизиты

Курс магистратуры

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Информационно-измерительные системы и технологии в теплофизике

| | |
|--|--------------------------|
| Цикл дисциплины | Профилирующие дисциплины |
| Компонент дисциплины | Компонент по выбору |
| SubjectID | 29880 (3010309) |
| Курс | 1 |
| Семестр | 2 |
| Количество академических кредитов | 5 |
| Лекции | 30часов |
| Практические и семинарские занятия | 15часов |
| Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя | 35часов |
| Самостоятельная работа обучающегося | 70часов |
| Итого | 150часов |
| Форма контроля знаний | Экзамен |

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс рассматривает использование современных информационных технологий для исследований в области теплофизики. Изучаются основные пакеты прикладных программ, позволяющие проводить построение и исследование теплофизических моделей ключевых процессов, имеющих место в технической физике. Важная роль уделена методам математической оптимизации и обработки получаемых данных. Наряду с этим, рассматриваются вопросы автоматизации измерений в ходе проведения научных исследований.

Цель изучения дисциплины

Сформировать основные компетенции в области использования информационных технологий в теплофизике

Результаты обучения

ON7 Структурировать информацию по проблемам теплофизики материалов в исследовательской деятельности.

ON9 Разрабатывать современные подходы в вопросах физических исследований с применением информационных технологий.

Пререквизиты

Курс магистратуры

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Методы и процедуры учета и контроля ядерных материалов

| | |
|--|--------------------------|
| Цикл дисциплины | Профилирующие дисциплины |
| Компонент дисциплины | Компонент по выбору |
| SubjectID | 29877 (3010306) |
| Курс | 1 |
| Семестр | 2 |
| Количество академических кредитов | 5 |
| Лекции | 30часов |
| Практические и семинарские занятия | 15часов |
| Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя | 35часов |
| Самостоятельная работа обучающегося | 70часов |
| Итого | 150часов |
| Форма контроля знаний | Экзамен |

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс рассматривает все важные аспекты, связанные с использованием ядерных материалов, применяемых в реакторах различного назначения. Изучаются все правовые и технические вопросы контроля и учета ядерных материалов. Обосновываются все технологические процессы, связанные с перемещением, хранением и инвентаризацией ядерных материалов. Особое внимание уделяется техническим средствам работы с ядерными материалами и всей сопроводительной документации согласно нормам законодательства.

Цель изучения дисциплины

Приобретение знаний, позволяющих формулировать и определять основные положения Закона об использовании атомной энергии, определяющие существо требований по учету и контролю ЯМ на АЭС, основные характеристики процессов, ответственных за изменение количества ЯМ при эксплуатации ядерного топлива на АЭС, основные характеристики составляющих зоны баланса ЯМ на АЭС, схемы движения ядерного топлива на АЭС, правила ведения материально-балансовых и эксплуатационных учетных документов, методы, процедуры и технические средства измерений, применяемые в целях учета и контроля ЯМ на АЭС, основные требования ядерной безопасности при физическом пуске, выходе на минимальный контролируемый уровень и работе в базовом режиме.

Результаты обучения

ON4 Формировать научный подход в области создания ядерных реакторов нового поколения.

ON5 Обосновывать современные подходы в вопросе радиационной безопасности в рамках законодательства и исследовательской деятельности.

ON8 Формировать научный подход в области радиационной защиты и контроля ядерных материалов.

Пререквизиты

Курс магистратуры

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Теория защиты от ионизирующих излучений

| | |
|--|--------------------------|
| Цикл дисциплины | Профилирующие дисциплины |
| Компонент дисциплины | Компонент по выбору |
| SubjectID | 29878 (3010307) |
| Курс | 1 |
| Семестр | 2 |
| Количество академических кредитов | 5 |
| Лекции | 30часов |
| Практические и семинарские занятия | 15часов |
| Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя | 35часов |
| Самостоятельная работа обучающегося | 70часов |
| Итого | 150часов |

Форма контроля знаний

Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина рассматривает теоретические основы защиты от различного вида ионизирующих излучений. Показаны основные аспекты воздействия ионизирующего излучения на различные материалы. Существенное внимание уделено влиянию ионизирующего излучения на биологические объекты, в особенности на человеческий организм. Подробно рассматривается обоснование методов защиты от различного типа излучений и физические процессы, лежащие в их основе. Показаны методы дозиметрического контроля на объектах, эксплуатирующих ядерные материалы.

Цель изучения дисциплины

Целью дисциплины «Теория и защиты от ионизирующего излучения» является приобретение компетенций по дозиметрии излучений, расчету оптимизации и конструированию защиты от ионизирующих излучений ядерных установок.

Результаты обучения

ON4 Формировать научный подход в области создания ядерных реакторов нового поколения.

ON5 Обосновывать современные подходы в вопросе радиационной безопасности в рамках законодательства и исследовательской деятельности.

ON8 Формировать научный подход в области радиационной защиты и контроля ядерных материалов.

Пререквизиты

Курс магистратуры

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Теплофизические свойства материалов

| | |
|--|--------------------------|
| Цикл дисциплины | Профилирующие дисциплины |
| Компонент дисциплины | Компонент по выбору |
| SubjectID | 29879 (3010308) |
| Курс | 1 |
| Семестр | 2 |
| Количество академических кредитов | 5 |
| Лекции | 30часов |
| Практические и семинарские занятия | 15часов |
| Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя | 35часов |
| Самостоятельная работа обучающегося | 70часов |
| Итого | 150часов |
| Форма контроля знаний | Экзамен |

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс рассматривает методы исследования теплофизических свойств материалов в различном агрегатном состоянии. Показаны методы осуществления экспериментальных и теоретических исследований в области теплофизики. Изучаются принципы, лежащие в основе определения теплофизических свойств веществ и основные измерительные приборы, работающие на базе этих принципов. Рассмотрена взаимосвязь между строением веществ и их теплофизическими свойствами, а также способы прогнозирования свойств новых материалов.

Цель изучения дисциплины

Сформировать знания о механических, теплофизических, электрических, магнитных, оптических свойствах материалов, научить методикам определения теплофизических характеристик.

Результаты обучения

ON3 Интерпретировать физическую сущность явлений и процессов передачи тепла в научном творчестве и профессиональной деятельности.

ON7 Структурировать информацию по проблемам теплофизики материалов в исследовательской деятельности.

Пререквизиты

Курс магистратуры

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Термодинамика необратимых процессов

| | |
|--|--------------------------|
| Цикл дисциплины | Профилирующие дисциплины |
| Компонент дисциплины | Компонент по выбору |
| SubjectID | 29875 (3010305) |
| Курс | 1 |
| Семестр | 2 |
| Количество академических кредитов | 5 |
| Лекции | 30часов |
| Практические и семинарские занятия | 15часов |
| Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя | 35часов |
| Самостоятельная работа обучающегося | 70часов |
| Итого | 150часов |
| Форма контроля знаний | Экзамен |

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс изучает теоретические основы процессов, имеющих место при отсутствии термодинамического равновесия в рассматриваемой системе. В таких физических условиях происходят различного рода неравновесные процессы, связанные с переносом той или иной физической величины. Рассматриваются основные факторы и критерии устойчивости состояния термодинамической системы. При этом важное внимание в курсе уделено изучению поведения системы под воздействием внешних сил.

Цель изучения дисциплины

Цель данного курса - изучение основных положений и выводов термодинамики необратимых процессов, формирование творческого подхода к решению практических задач, связанных с нестационарными, неравновесными потоками вещества, энергии и заряда в физических системах.

Результаты обучения

ON3 Интерпретировать физическую сущность явлений и процессов передачи тепла в научном творчестве и профессиональной деятельности.

ON6 Формировать научный подход в вопросах статистической физики и термодинамики необратимых процессов.

Пререквизиты

Курс магистратуры

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Ядерно-топливные циклы нового поколения

| | |
|--|--------------------------|
| Цикл дисциплины | Профилирующие дисциплины |
| Компонент дисциплины | Компонент по выбору |
| SubjectID | 29274 (3010304) |
| Курс | 1 |
| Семестр | 2 |
| Количество академических кредитов | 5 |
| Лекции | 30часов |
| Практические и семинарские занятия | 15часов |
| Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя | 35часов |
| Самостоятельная работа обучающегося | 70часов |
| Итого | 150часов |
| Форма контроля знаний | Экзамен |

Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс направлен на изучение проблем, связанных с реализацией ядерного топливного цикла. Рассмотрена вся последовательность технологических операций от добычи топлива до конечной утилизации радиоактивных материалов, образовавшихся в ходе использования ядерного топлива. С точки зрения последних научных разработок показаны способы совершенствования эффективности и безопасности каждого этапа ядерно-топливного цикла. Рассмотрены перспективы развития с учетом дальнейшего развития атомной отрасли Республики Казахстан.

Цель изучения дисциплины

Сформировать основные компетенции в области развития ЯТЦ нового поколения с учетом энергосберегающих технологий

Результаты обучения

ON3 Интерпретировать физическую сущность явлений и процессов передачи тепла в научном творчестве и профессиональной деятельности.

ON4 Формировать научный подход в области создания ядерных реакторов нового поколения.

ON5 Обосновывать современные подходы в вопросе радиационной безопасности в рамках законодательства и исследовательской деятельности.

ON8 Формировать научный подход в области радиационной защиты и контроля ядерных материалов.

Пререквизиты

Курс магистратуры

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Цикл дисциплины | Профилирующие дисциплины |
| Компонент дисциплины | Вузовский компонент |
| SubjectID | 33404 (3010313) |
| Курс | 2 |
| Семестр | 1 |
| Количество академических кредитов | 20 |
| Производственная практика | 600часов |
| Итого | 600часов |
| Форма контроля знаний | Итоговая оценка по практике |

Краткое описание содержания дисциплины

Выбор методов исследования. На этом этапе необходимо выбрать методы, соответствующие тематике проводимого исследования. Правильный выбор методов обеспечит исследователя необходимым материалом для будущей докторской

диссертации.

Цель изучения дисциплины

Определение методов исследования.

Результаты обучения

ON1 Использовать возможности письменной коммуникации в академической и научно-технической сфере при написании научно-исследовательских работ и проведении занятий.

ON2 Интерпретировать результаты исследования и границы их применения.

ON9 Разрабатывать современные подходы в вопросах физических исследований с применением информационных технологий.

Пререквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации II

Постреквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации IV

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации IV

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Цикл дисциплины | Профилирующие дисциплины |
| Компонент дисциплины | Вузовский компонент |
| SubjectID | 27985 (3010314) |
| Курс | 2 |
| Семестр | 2 |
| Количество академических кредитов | 30 |
| Производственная практика | 900часов |
| Итого | 900часов |
| Форма контроля знаний | Итоговая оценка по практике |

Краткое описание содержания дисциплины

Проведение теоретических и экспериментальных исследований. Данный этап фактически представляет собой основную часть исследований, в течение которой докторант будет работать над накоплением эмпирических данных. Правильно выполненные эксперименты определяют успешность дальнейших исследований.

Цель изучения дисциплины

Получение эмпирических данных.

Результаты обучения

ON1 Использовать возможности письменной коммуникации в академической и научно-технической сфере при написании научно-исследовательских работ и проведении занятий.

ON2 Интерпретировать результаты исследования и границы их применения.

ON9 Разрабатывать современные подходы в вопросах физических исследований с применением информационных технологий.

Пререквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III

Постреквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации V

Исследовательская практика

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Цикл дисциплины | Профилирующие дисциплины |
| Компонент дисциплины | Вузовский компонент |
| SubjectID | 29883 (3010310) |
| Курс | 3 |
| Семестр | 1 |
| Количество академических кредитов | 10 |
| Производственная практика | 300часов |
| Итого | 300часов |
| Форма контроля знаний | Итоговая оценка по практике |

Краткое описание содержания дисциплины

Исследовательская практика докторанта проводится с целью ознакомления с новейшими теоретическими, методологическими и технологическими достижениями отечественной и зарубежной науки, современными методами научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных и применения их в дальнейшей деятельности

Цель изучения дисциплины

Закрепить навыки планирования и проведения теоретических и экспериментальных исследований

Результаты обучения

ON1 Использовать возможности письменной коммуникации в академической и научно-технической сфере при написании научно-исследовательских работ и проведении занятий.

ON2 Интерпретировать результаты исследования и границы их применения.

Пререквизиты

Академическое письмо Методы научных исследований

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации V

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Цикл дисциплины | Профилирующие дисциплины |
| Компонент дисциплины | Вузовский компонент |
| SubjectID | 33405 (3010315) |
| Курс | 3 |
| Семестр | 1 |
| Количество академических кредитов | 20 |
| Производственная практика | 600часов |
| Итого | 600часов |
| Форма контроля знаний | Итоговая оценка по практике |

Краткое описание содержания дисциплины

Обработка и интерпретация полученных результатов. Правильная обработка полученных в результате экспериментальных исследований данных позволит дать непосредственный ответ на поставленную цель и задачи исследования.

Цель изучения дисциплины

Анализ данных, полученных в результате исследований.

Результаты обучения

ON1 Использовать возможности письменной коммуникации в академической и научно-технической сфере при написании научно-исследовательских работ и проведении занятий.

ON2 Интерпретировать результаты исследования и границы их применения.

ON9 Разрабатывать современные подходы в вопросах физических исследований с применением информационных технологий.

Пререквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации IV

Постреквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации VI

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации VI

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Цикл дисциплины | Профилирующие дисциплины |
| Компонент дисциплины | Вузовский компонент |
| SubjectID | 33407 (3010316) |
| Курс | 3 |
| Семестр | 2 |
| Количество академических кредитов | 18 |
| Производственная практика | 540часов |
| Итого | 540часов |
| Форма контроля знаний | Итоговая оценка по практике |

Краткое описание содержания дисциплины

Оформление результатов исследования в единую диссертационную работу. На этом этапе докторанту необходимо проанализировать весь полученный в течение всего срока обучения материал и собрать его в целостный структурированный документ.

Цель изучения дисциплины

Оформление докторской диссертации

Результаты обучения

ON1 Использовать возможности письменной коммуникации в академической и научно-технической сфере при написании научно-исследовательских работ и проведении занятий.

ON2 Интерпретировать результаты исследования и границы их применения.

ON9 Разрабатывать современные подходы в вопросах физических исследований с применением информационных технологий.

Пререквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации V

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация

Докторская диссертация

| | |
|-----------------------------------|----|
| Количество академических кредитов | 12 |
|-----------------------------------|----|

4.Сводная таблица по объему образовательной программы «8D05302 - Техническая физика»

| Наименование дисциплины | Цикл/ Комп. | Семестр | Кредитов | Всего часов | Лек. | Пр./ Сем. | Лаб. | СРОП | СРО | Форма контроля знаний |
|--|----------------|---------|----------|----------------|------|--------------|------|------|-----|-----------------------------|
| Модуль 1.Исследования в научной и педагогической деятельности | | | | | | | | | | |
| Академическое письмо | БД/ВК | 1 | 5 | 150 | 30 | 15 | | 35 | 70 | Экзамен |
| Методы научных исследований | БД/ВК | 1 | 5 | 150 | 30 | 15 | | 35 | 70 | Экзамен |
| Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации I | ПД/ВК | 1 | 15 | 450 | | | | | | Итоговая оценка по практике |
| Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации II | ПД/ВК | 2 | 20 | 600 | | | | | | Итоговая оценка по практике |
| Педагогическая практика | БД/ВК | 3 | 10 | 300 | | | | | | Итоговая оценка по практике |
| Модуль 2.Физическая сущность явлений и процессов в технической физике | | | | | | | | | | |
| Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика | БД/ВК | 1 | 5 | 150 | 30 | 15 | | 35 | 70 | Экзамен |
| Информационно-измерительные системы и технологии в теплофизике | ПД/КВ | 2 | 5 | 150 | 30 | 15 | | 35 | 70 | Экзамен |
| Методы и процедуры учета и контроля ядерных материалов | ПД/КВ | 2 | 5 | 150 | 30 | 15 | | 35 | 70 | Экзамен |
| Теория защиты от ионизирующих излучений | ПД/КВ | 2 | 5 | 150 | 30 | 15 | | 35 | 70 | Экзамен |
| Теплофизические свойства материалов | ПД/КВ | 2 | 5 | 150 | 30 | 15 | | 35 | 70 | Экзамен |
| Термодинамика необратимых процессов | ПД/КВ | 2 | 5 | 150 | 30 | 15 | | 35 | 70 | Экзамен |
| Ядерно-топливные циклы нового поколения | ПД/КВ | 2 | 5 | 150 | 30 | 15 | | 35 | 70 | Экзамен |
| Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III | ПД/ВК | 3 | 20 | 600 | | | | | | Итоговая оценка по практике |
| Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации IV | ПД/ВК | 4 | 30 | 900 | | | | | | Итоговая оценка по практике |
| Исследовательская практика | ПД/ВК | 5 | 10 | 300 | | | | | | Итоговая оценка по практике |
| Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации V | ПД/ВК | 5 | 20 | 600 | | | | | | Итоговая оценка по практике |
| Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации VI | ПД/ВК | 6 | 18 | 540 | | | | | | Итоговая оценка по практике |
| Итоговая аттестация | | | | | | | | | | |
| Докторская диссертация | | 10 | 12 | 360 | | | | | | |

Рецензия

на образовательную программу «8D05302 - Техническая физика», группы образовательных программ «D090 - Физика», направления подготовки «8D053 - Физические и химические науки», области образования «8D05 - Естественные науки, математика и статистика».

Код в международной стандартной классификации образования 0530

Уровень подготовки: PhD

Для набора 2023 года

Представленная к рецензированию образовательная программа включает в себя все необходимые разделы, в паспорте образовательной программы отражены цель образовательной программы и квалификационная характеристика выпускника.

Принцип построения образовательной программы – модульный. Всего в программе два модуля:

- Исследования в научной и педагогической деятельности;
- Физическая сущность явлений и процессов в технической физике.

Модули включают в себя базовые и профилирующие дисциплины, из результатов обучения которых, формируются результаты обучения модулей. Содержание дисциплин дает возможность получить необходимые результаты.

Образовательная программа построена так, что обучающийся может выбрать свою траекторию обучения, что даст возможность ему работать на предприятиях энергетического и технологического профилей, в научно-исследовательских и медицинских учреждениях, высших и средних специальных учебных заведениях.

Направления подготовки в предлагаемой образовательной программе в настоящее время актуальны, что подтверждается Государственными программами развития. Уникальность программы подтверждается сотрудничеством с Национальным ядерным центром Республики Казахстан и Центром ядерной медицины и онкологии в совместной подготовке кадров. Освоение программы рассчитано на три года.

Проведенный многосторонний анализ рецензируемой образовательной программы «8D05302 - Техническая физика» показал, что она является целостной и завершенной, является достаточной для формирования

необходимых компетенций выпускников, полностью соответствует поставленной цели и требованиям стандарта и рекомендуется к использованию в учебном процессе.

Начальник отдела
термоядерных исследований
Филиал ИАЭ РГП ИЯЦ РК



Б.Ж. Чектыбаев

16.01.2023

Подпись *Чектыбаев Б.Ж.* заверяю.
Ст. инспектор ОКР *Чектыбаев*