

УТВЕРЖДАЮ

Первый  
проректор -  
проректор по  
образовательной  
деятельности \_\_\_\_\_ Ивашкин Е.Г.  
15.06.2021 г.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

План одобрен УМС вуза  
Протокол № 7 от 15.06.2021 г.

подготовки специалистов

14.05.01

Специальность 14.05.01 Ядерные реакторы и материалы

Направленность (специализация): Ядерные реакторы

**Кафедра:** Ядерные реакторы и энергетические установки

Квалификация: инженер-физик
Форма обучения: очная
Срок обучения: 5л 6м
<b>Виды профессиональной деятельности</b>
- научно-исследовательский

Год начала подготовки 2021  
Образовательный стандарт 153  
28.02.2018

### СОГЛАСОВАНО

Начальник ОПОП \_\_\_\_\_ / Смирнова Е.В./  
Директор ИЯЭиТФ \_\_\_\_\_ / Хробостов А.Е./  
И.о. зав.кафедрой ЯРиЭУ \_\_\_\_\_ / Мельников В.И./









ОПК-1	Способен использовать базовые знания естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
Б1.Б.11.1	Математический анализ
Б1.Б.11.2	Обыкновенные дифференциальные уравнения
Б1.Б.11.3	Аналитическая геометрия. Линейная алгебра
Б1.Б.11.4	Теория функций комплексного переменного
Б1.Б.11.5	Теория вероятностей и математическая статистика
Б1.Б.12	Векторный и тензорный анализ
Б1.Б.13	Физика
Б1.Б.14	Атомная физика
Б1.Б.15	Ядерная физика
Б1.Б.16	Квантовая механика и статистическая физика
Б1.Б.17	Химия
Б1.Б.20	Уравнения математической физики
Б1.Б.21	Начертательная геометрия и инженерная графика
Б1.Б.22	Механика
Б1.Б.24	Теоретическая механика
Б1.Б.25	Прикладная физика
Б1.Б.26	Теория тепломассопереноса
Б1.Б.27	Математические методы моделирования физических процессов
Б1.Б.28	Электротехника и электроника
Б1.Б.30	Техническая термодинамика
Б1.Б.33	Физическое и математическое моделирование
Б1.Б.34	Ядерные топливные материалы
Б1.Б.35	Сварка
Б1.Б.38	Гидродинамика и теплообмен
Б1.Б.39	Механика жидкости и газа
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ОПК-2	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологий
Б1.Б.32	Ядерные технологии
Б2.П.3	Научно-исследовательская работа
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ОПК-3	Способен понимать принципы работы информационных технологий; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
Б1.Б.19	Информатика
Б2.У.1	Ознакомительная практика
Б2.У.2	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской деятельности
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ОПК-4	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
Б1.Б.19	Информатика
Б1.Б.23	Компьютерное моделирование
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ОПК-5	Способен оформлять результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
Б1.Б.23	Компьютерное моделирование
Б1.Б.31	Методы и приборы физических измерений
Б2.П.3	Научно-исследовательская работа
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ПКС-1	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие нейтронно-физические процессы в реакторах, процессы гидродинамики и тепломассопереноса в активных зонах или воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды, системы учета, контроля ядерных материалов
Б1.Б.26	Теория тепломассопереноса
Б1.Б.32	Ядерные технологии
Б1.Б.38	Гидродинамика и теплообмен
Б1.В.ОД.1	Радиационная безопасность
Б1.В.ОД.9	Специальные материалы и защищенность ядерного топливного цикла
Б1.В.ОД.10	Специальные вопросы проектирования, эксплуатации и утилизации судовых ядерных энергетических установок
Б1.В.ОД.11	Физика ядерных реакторов
Б1.В.ОД.13	Основы проектирования защиты ядерных энергетических установок
Б1.В.ДВ.1.1	Управление качеством и техническое регулирование на предприятиях атомного энергетического машиностроения
Б1.В.ДВ.1.2	Кинетика ядерных реакторов
Б2.П.3	Научно-исследовательская работа
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ПКС-2	Готов к созданию новых методов расчета современных реакторных установок и физических устройств, методов исследования теплофизических процессов и свойств реакторных материалов и теплоносителей; разработке новых систем преобразования тепловой и ядерной энергии в электрическую, методов и методик оценки количественных характеристик ядерных материалов
Б1.Б.34	Ядерные топливные материалы

Б1.В.ОД.4	Общее устройство судов
Б1.В.ОД.5	Генерация пара
Б1.В.ОД.6	Тепловые схемы ядерных энергетических установок
Б1.В.ОД.8	Инженерные расчеты и проектирование ядерных энергетических установок
Б1.В.ОД.12	Физическая теория реакторов
ФТД.2	Дополнительные главы по генерации пара
Б2.П.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Б2.П.2	Технологическая практика
Б2.П.3	Научно-исследовательская работа
Б2.П.4	Преддипломная практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ПКС-3	Способен использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, термодинамики, гидродинамики и тепломассопереноса в объеме достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза идей, творческого самовыражения
Б1.Б.30	Техническая термодинамика
Б1.Б.39	Механика жидкости и газа
Б1.В.ОД.2	Принципиальные схемы судовых ядерных энергетических установок
Б1.В.ОД.3	Турбомшины
Б1.В.ОД.6	Тепловые схемы ядерных энергетических установок
Б1.В.ОД.8	Инженерные расчеты и проектирование ядерных энергетических установок
Б1.В.ДВ.2.1	Циркуляторы физико-энергетических установок
Б1.В.ДВ.2.2	Насосы и компрессоры
ФТД.1	Дополнительные главы по тепловым схемам ядерных энергетических установок
Б2.П.2	Технологическая практика
Б2.П.4	Преддипломная практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ПКС-4	Способен применять экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований в профессиональной области
Б1.В.ОД.3	Турбомшины
Б1.В.ОД.5	Генерация пара
Б1.В.ОД.13	Основы проектирования защиты ядерных энергетических установок
Б1.В.ДВ.2.1	Циркуляторы физико-энергетических установок
Б1.В.ДВ.2.2	Насосы и компрессоры
ФТД.1	Дополнительные главы по тепловым схемам ядерных энергетических установок
ФТД.2	Дополнительные главы по генерации пара
Б2.П.4	Преддипломная практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ПКС-5	Способен оценить перспективы развития ядерной отрасли, использовать ее современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательских работах
Б1.В.ОД.15	Экономика ядерной энергетики
Б2.П.3	Научно-исследовательская работа
Б2.П.4	Преддипломная практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ПКС-6	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования
Б1.Б.22	Механика
Б1.Б.24	Теоретическая механика
Б1.Б.25	Прикладная физика
Б1.Б.31	Методы и приборы физических измерений
Б1.В.ОД.2	Принципиальные схемы судовых ядерных энергетических установок
Б1.В.ОД.8	Инженерные расчеты и проектирование ядерных энергетических установок
Б1.В.ОД.14	Метрология
Б2.П.2	Технологическая практика
Б2.П.3	Научно-исследовательская работа
Б2.П.4	Преддипломная практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ПКС-7	Способен оценивать риск и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения
Б1.В.ОД.7	Принципы обеспечения безопасности АЭС
Б1.В.ОД.9	Специальные материалы и защищенность ядерного топливного цикла
Б1.В.ОД.10	Специальные вопросы проектирования, эксплуатации и утилизации судовых ядерных энергетических установок
Б2.П.4	Преддипломная практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ПКС-8	Способен анализировать и оценивать эффективность систем учета, контроля ядерных материалов и безопасности ядерных установок
Б1.В.ОД.7	Принципы обеспечения безопасности АЭС
Б1.В.ОД.9	Специальные материалы и защищенность ядерного топливного цикла
Б1.В.ОД.10	Специальные вопросы проектирования, эксплуатации и утилизации судовых ядерных энергетических установок
Б2.П.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР

ПКС-9	Способен проводить анализ данных о свойствах ядер для определения нейтронно-физических свойств материалов и их радиоактивности
Б1.В.ОД.1	Радиационная безопасность
Б1.В.ОД.13	Основы проектирования защиты ядерных энергетических установок
Б2.П.3	Научно-исследовательская работа
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ПКС-10	Способен использовать и формировать современные библиотеки ядерных констант, теплофизических данных
Б1.В.ОД.11	Физика ядерных реакторов
Б2.П.2	Технологическая практика
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ПКС-11	Способен использовать современные численные методы и профессиональные расчетные пакеты прикладных программ
Б1.Б.23	Компьютерное моделирование
Б1.Б.27	Математические методы моделирования физических процессов
Б1.Б.33	Физическое и математическое моделирование
Б1.В.ОД.8	Инженерные расчеты и проектирование ядерных энергетических установок
Б1.В.ОД.16	Основы систем автоматизированного проектирования
Б2.У.1	Ознакомительная практика
Б2.У.2	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской деятельности
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Б1.Б.4	Философия
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Б1.Б.5	Правоведение
Б1.Б.7	Экономика
Б1.Б.10	Управление, организация и планирование производства
ФТД.3	Экономические расчеты в ВКР по техническим направлениям и специальностям
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Б1.Б.6	Социология
Б1.Б.10	Управление, организация и планирование производства
Б1.Б.37	Психология
Б2.П.3	Научно-исследовательская работа
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Б1.Б.1	Иностранный язык
Б1.Б.8	Русский язык и культура речи
Б1.Б.9	Технический иностранный язык
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Б1.Б.2	История
Б1.Б.3	Культурология
Б1.Б.4	Философия
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
Б1.Б.4	Философия
Б1.Б.37	Психология
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Б1.Б.36	Физическая культура и спорт
	Элективные курсы по физической культуре и спорту
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Б1.Б.18	Экология
Б1.Б.29	Безопасность жизнедеятельности
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Б1.Б.40	Основы финансовой грамотности
ФТД.3	Экономические расчеты в ВКР по техническим направлениям и специальностям
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению



Б1.Б.5	Правоведение
Б1.Б.6	Социология
БЗ.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР

