

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования

14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)

Б1.О.01 Философия

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации.

УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.

УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки.

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-5.1 Анализирует историко-культурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования)

УК-5.2 Выделяет специфические черты и маркеры разных культур, религий, с последующим использованием полученных знаний в профессиональной деятельности и межкультурной коммуникации

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Философия относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

формирование целостных представлений о зарождении и развитии философского знания;
усвоение базовых понятий и категорий философии;
выработка умений системного изложения основных проблем теоретической философии, способствующих формированию мировоззренческой позиции.

Задачи учебной дисциплины:

развитие у обучающихся интереса к фундаментальным философским знаниям;
усвоение обучающимися проблемного содержания основных философских концепций, направлений и школ, овладение философским категориальным аппаратом с целью развития мировоззренческих основ профессионального сознания;
формирование у обучающихся знаний о современных философских проблемах бытия, познания, человека и общества;
формирование у обучающихся навыков использования теоретических общефилософских знаний в научно-исследовательской и практической деятельности.

Форма промежуточной аттестации - экзамен (3 семестр).

Б1.О.02 История (история России, всеобщая история)

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-5.1 Анализирует историко-культурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования)

УК-5.2 Выделяет специфические черты и маркеры разных культур, религий, с последующим использованием полученных знаний в профессиональной деятельности и межкультурной коммуникации

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина История (история России, всеобщая история) относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

общетеоретическая подготовка выпускника в области исторического процесса, освоение студентами истории как науки; изучение важнейших процессов общественно-политического и социально-экономического развития России с древнейших времен до наших дней на фоне истории мировой цивилизации.

Задачи учебной дисциплины:

сформировать у студентов представление об основных закономерностях и этапах исторического развития общества, а также об этапах и содержании истории России с древнейших времен и до наших дней;

показать роль России в истории человечества и на современном этапе;

развитие у студентов творческого мышления;

способствовать пониманию значения истории культуры, науки и техники, для осознания поступательного развития общества, его единства и противоречивости;

развитие потребности в гуманистическом, творческом подходе к взаимодействию с человеком любого возраста и любой национальности;

выработка умений и навыков владения основами исторического мышления, работы с научной литературой, а также к способности делать самостоятельные выводы.

Форма промежуточной аттестации – экзамен (1 семестр)

Б1.О.03 Иностранный язык

Общая трудоемкость дисциплины 13 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения

УК-4.2. Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ

УК-4.3. Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ

УК-4.4. Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ

УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Иностранный язык» относится к к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

основной целью изучения дисциплины является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, учебно-познавательной и профессиональной сфер деятельности; развитие учебной автономии, способности к самообразованию, информационной культуры; расширение кругозора, воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

Задачи учебной дисциплины:

знать базовую терминологию, выражения и фразеологические единицы в профессиональной области; особенности письменной и устной речи в сфере профессиональных коммуникаций на иностранном языке;

уметь понимать информацию при чтении научно-популярной и справочной литературы на профессиональные темы осуществлять письменный перевод специальных технических текстов с иностранного языка на русский; самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас.

владеть способностью и готовностью к устной и письменной деловой коммуникации в английском языке; различными видами речевой деятельности (письмо, чтение, говорение) на иностранном языке; навыками целенаправленного сбора и анализа литературных данных на иностранном языке по тематике научного исследования; навыками самостоятельного освоения новых знаний, использования иностранного языка в профессиональной деятельности

Форма промежуточной аттестации – зачет (1,2,3 семестр), экзамен (4 семестр).

Б1.О.04 Физическая культура и спорт

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма

УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности

УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

УК-7.4. Понимает роль физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-7.5. Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности

УК-7.6. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина Физическая культура и спорт относится к обязательной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

формирование физической культуры личности;

приобретение способности целенаправленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

овладение знаниями теоретических и практических основ физической культуры и спорта и здорового образа жизни;

формирование мотивационно-ценостного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и в двигательной активности.

Форма промежуточной аттестации - зачет (1 семестр).

Б1.О.05 Безопасность жизнедеятельности

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

УК-8.1. Идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания и в рамках осуществляющейся деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности

УК-8.2. Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биологического-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности

УК-8.3. Готов принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время

УК-8.4. Способен обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Безопасность жизнедеятельности относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

приобретение знаний и умений, необходимых для сохранения своей жизни и здоровья, для обеспечения безопасности человека в современных экономических и социальных условиях;

обучение студентов идентификации опасностей в современной техносфере;

приобретение знаний в области защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях как в мирное, так и в военное время,

выбор соответствующих способов защиты в условиях различных ЧС;

Задачи учебной дисциплины:

изучение основ культуры безопасности;

формирование умения соблюдать нормативные требования по отношению к источникам опасностей, присутствующих в окружающей среде;

сформировать навыки распознавания опасностей;

освоить приемы оказания первой помощи;

выработать алгоритм действий в условиях различных ЧС;

психологическая готовность эффективного взаимодействия в условиях ЧС.

Форма промежуточной аттестации - зачет (5 семестр)

Б1.О.06 Экономика и финансовая грамотность

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом задач саморазвития, накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда

УК-6.4. Реализует приоритеты собственной деятельности, в том числе в условиях неопределенности, корректируя планы и способы их выполнения с учетом имеющихся ресурсов

УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики

УК-9.2. Понимает основные виды государственной социально-экономической политики и их влияние на индивида

УК-9.3. Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом).

УК-9.4. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей.

УК-9.5. Контролирует собственные экономические и финансовые риски

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Экономика относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью учебной дисциплины:

раскрытие экономической природы отношений субъектов рынка, возникающих в процессе их хозяйственной деятельности, на основе экономического анализа факторов производства и реализации энергии, а также знания экономической природы и механизмов формирования себестоимости, рентабельности, ценообразования и эффективности энергетического бизнеса.

Задачи изучения дисциплины:

сформировать у студента представление о целях и содержании методов организации энергетического производства и его месте в системе управления предприятием; об основном и оборотном капитале энергокомпаний и методах ценообразования;

научить студента владеть методикой анализа себестоимости производства и передачи энергии и мощности, организации труда и заработной платы в атомной энергетике, бизнес - планированию и инвестиционной деятельности в атомной энергетике, основам бухгалтерского учета и отчетности, налогового законодательства; основным методам анализа финансово – хозяйственной деятельности в атомной энергетике.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой (2 семестр).

Б1.О.07 Высшая математика

Общая трудоемкость дисциплины 16 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации.

УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.

УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки.

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.1. Знает основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики

ОПК-1.2. Знает основные понятия и законы механики жидкости и газа, тепломассообмена; уравнений неразрывности, движения, сохранения энергии применительно к потокам; основные законы технической термодинамики

ОПК-1.6. Рассчитывает основные характеристики случайных величин

ОПК-1.8. Владеет методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина Высшая математика относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины сформировать у студентов научную картину мира и дать им основные представления о научном методе познания; дать знания по основным понятиям и методам математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексной переменной и обыкновенным дифференциальным уравнениям; научить работать с научной информацией, критически оценивать надежность источников информации, строить математические модели, рассматривать различные варианты решения задач, выделяя достоинства и недостатки.

Задачи учебной дисциплины:

изучение дифференциального и интегрального исчисления функции одной вещественной переменной, лежащего в основе всех физических и математических курсов.

изучение определенного интеграла, который представляет собой важный вопрос курса Высшей математики на физическом факультете и имеет приложения в большинстве математических и физических дисциплин.

изучение дифференциального и интегрального исчисления нескольких переменных.

изучение криволинейных и поверхностных интегралов.

изучение числовых рядов, сходимость, абсолютная и условная сходимость, функциональные ряды, степенной ряд, радиус сходимости степенного ряда, ряд Фурье, интеграл Фурье.

Форма промежуточной аттестации – экзамен (1,2,3 семестр).

Б1.О.08 Механика, молекулярная физика и термодинамика

Общая трудоемкость дисциплины 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации.

УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.

УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки.

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.2. Знает основные понятия и законы механики жидкости и газа, тепломассообмена; уравнений неразрывности, движения, сохранения энергии применительно к потокам; основные законы технической термодинамики

ОПК-1.5. Оценивает численные значения величин, характерных для различных разделов естествознания

ОПК-1.7. Строит математические модели для простейших систем и процессов в естествознании и технике

ОПК-1.8. Владеет методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики

ОПК-2 Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики технологии

ОПК-2.1. Знает основные методы планирования и организации физических исследований

ОПК-2.4. Выделяет и систематизирует основные результаты экспериментальных и теоретических исследований, корректирует план дальнейших научных работ с учетом полученных результатов

ОПК-2.5. Решает самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований

ОПК-2.6. Выбирает и создает критерии оценки исследований в области ядерной физики, физики реакторов, взаимодействия излучения с веществом

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Механика, молекулярная физика и термодинамика относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- овладение основами, базовыми понятиями и методиками, используемыми в механике, молекулярной физике и термодинамике.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение фундаментальными понятиями классической и релятивистской механики, а также молекулярной физики и термодинамики;
- развитие навыков самостоятельного научного исследования физических задач;
- овладение методами постановки и решения задач механических систем;
- освоение методов экспериментального исследования механических систем;

Форма промежуточной аттестации - зачёт, экзамен (1 семестр).

Б1.О.09 Электростатика, электромагнетизм, колебания и волны

Общая трудоемкость дисциплины 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации.

УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.

УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки.

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.5. Оценивает численные значения величин, характерных для различных разделов естествознания

ОПК-1.7. Строит математические модели для простейших систем и процессов в естествознании и технике

ОПК-1.8. Владеет методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики

ОПК-2 Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики технологии

ОПК-2.1. Знает основные методы планирования и организации физических исследований

ОПК-2.4. Выделяет и систематизирует основные результаты экспериментальных и теоретических исследований, корректирует план дальнейших научных работ с учетом полученных результатов

ОПК-2.5. Решает самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований

ОПК-2.6. Выбирает и создает критерии оценки исследований в области ядерной физики, физики реакторов, взаимодействия излучения с веществом

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Электростатика, электромагнетизм, колебания и волны относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- овладение основами, базовыми понятиями и методиками, используемыми в электростатике, электромагнетизме, колебаниях и волнах.

Задачи дисциплины:

- овладение фундаментальными понятиями электродинамики и магнетизма;
- сформировать у студентов навыки решения типовых задач по электричеству и магнетизму;
- овладение методами постановки и решения задач электромагнитных систем;
- освоение методов экспериментального исследования электромагнитных систем;

Форма промежуточной аттестации - зачет, экзамен (2 семестр).

Б1.О.10 Оптика, физика атомов и молекул

Общая трудоемкость дисциплины 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации.

УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.

УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки.

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.5. Оценивает численные значения величин, характерных для различных разделов естествознания

ОПК-1.7. Строит математические модели для простейших систем и процессов в естествознании и технике

ОПК-1.8. Владеет методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики

ОПК-2 Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики технологии

ОПК-2.1. Знает основные методы планирования и организации физических исследований

ОПК-2.4. Выделяет и систематизирует основные результаты экспериментальных и теоретических исследований, корректирует план дальнейших научных работ с учетом полученных результатов

ОПК-2.5. Решает самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований

ОПК-2.6. Выбирает и создает критерии оценки исследований в области ядерной физики, физики реакторов, взаимодействия излучения с веществом

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Оптика, физика атомов и молекул относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины:

формирование профессиональной компетенции студентов в области физических основ волновых явлений.

Задачи учебной дисциплины:

задачей является рассмотреть единый подход к изучению волновых процессов различной физической природы, сформировать у студентов представление об основных закономерностях возбуждения и распространения волн, о наиболее важных оптических явлениях; дать навыки простейших практических расчетов волновых процессов.

Форма промежуточной аттестации - зачет, экзамен (3 семестр).

Б1.О.11 Информатика

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.6. Рассчитывает основные характеристики случайных величин

ОПК-3 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

ОПК-3.1. Знает основные приемы обеспечения безотказности функционирования бытовой, компьютерной техники на рабочих местах

ОПК-3.2. Знает современные средства связи и обмена информацией

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

ОПК-5.1. Умеет применять методы организации и проведения измерений и исследований, обрабатывать и проводить анализ результатов и измерений

ОПК-5.2. Применяет навыки работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве статей, докладов, научных отчетов и презентаций

ОПК-5.3. Владеет навыками компьютерной верстки и пакетов офисных программ

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Информатика относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

формирование теоретических знаний в области автоматизированной обработки информации, освоение методов информатики, развитие навыков, необходимых для использования компьютерной техники в профессиональной деятельности

Задачи учебной дисциплины:

овладеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;

развить способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;

дать основы следующих знаний: сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой (1 семестр).

Б1.О.12 Общая химия

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации.

УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.

УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки.

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.3. Знает основные понятия и законы химии, экологии

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Общая химия относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- рассмотрение основ современных представлений о строении вещества, изучение важнейших законов и теорий неорганической химии, количественных характеристик явлений и процессов, условий осуществления химических реакций, возможности управления глубиной их протекания. Формирование научного мышления, навыков практического использования теоретических знаний для решения конкретных химических задач

Задачи учебной дисциплины:

заложить основы профессиональной подготовки по химии, осуществить переход от качественного описательного подхода изучения предмета к количественным представлениям в химии;

рассмотреть основные законы и представления химии;

освоить теорию и научиться применять на практике учение о веществе и химических процессах;

изучить основные свойства химических элементов и важнейших неорганических соединений.;

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой (2 семестр).

Б1.О.13 Начертательная геометрия и инженерная графика

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.11. Знает основы начертательной геометрии и инженерной графики.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина
Начертательная геометрия и инженерная графика относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины:

развитие пространственно-образного мышления с приобретением знаний теоретических основ построения изображений объектов пространства на плоскость совместно с выполнением технических чертежей.

Задачи дисциплины:

- изучение видов проецирования геометрических объектов на плоскость;
- изучение способов образования прямой, плоскости, поверхности в пространстве и задания их на чертеже; приобретение навыков решения задач на взаимную принадлежность, на пересечение геометрических образов;
- изучение основных способов преобразования чертежа;
- приобретение навыков выполнения проекционных чертежей и аксонометрических проекций;
- приобретение навыков выполнения чертежей и эскизов деталей, сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД;

- ознакомление с видами изделий, конструкторских документов, с правилами выполнения и назначением конструкторской документации;
- научиться читать чертежи общего вида и выполнять по ним чертежи отдельных деталей;
- освоить систему AutoCAD для проектирования сложных геометрических объектов;
- ознакомиться с методами параметризации чертежей, пространственного компьютерного моделирования.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой (2 семестр).

Б1.О.14 Сопротивление материалов

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.7. Строит математические модели для простейших систем и процессов в естествознании и технике

ОПК-1.9. Способен к анализу физических явлений и процессов в технических устройствах и системах

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Сопротивление материалов относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины:

изучение методов расчета на прочность, жесткость и устойчивость изделий и конструкций.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение навыками выполнения таких расчетов при различных видах напряженного.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой (3 семестр).

Б1.О.15 Теория вероятностей и математическая статистика

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.1. Знает основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функции комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики

ОПК-1.6. Рассчитывает основные характеристики случайных величин

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины:

- дать студентам знания по основам теории вероятности и математической статистике; изложение основных сведений, необходимых при построении и анализе математических моделей, учитывающих случайные факторы; развитие и формирование логического и алгоритмического мышления; интеллекта и инженерной эрудиции; научного мышления.

Основные задачи дисциплины:

- изучение основ теории вероятностей и математической статистики;
- овладение важнейшими методами исследования случайных величин, вычисления их основных характеристик, генерирования псевдослучайных чисел с заданным распределением, статистического анализа выборок, выявления взаимосвязей между признаками объектов статистической совокупности, измеренными в различных шкалах;
- приобретение знаний и навыков моделирования случайных событий, обработки статистических данных, точечного и интервального оценивания параметров распределений, проверки статистических гипотез, регрессионного и корреляционного анализа данных;
- формирование умения интерпретировать результаты вероятностных и статистических исследований и применять их при решении практических задач.

Форма промежуточной аттестации - экзамен (4 семестр).

Б1.О.16 Правовые и организационные основы противодействия коррупции

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

УК-10.1. Проявляет готовность добросовестно выполнять профессиональные обязанности на основе принципов законности.

УК-10.2. Поддерживает высокий уровень личной и правовой культуры, соблюдает антикоррупционные стандарты поведения.

УК-10.3. Даёт оценку и пресекает коррупционное поведение, выявляет коррупционные риски

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Правовые и организационные основы противодействия коррупции относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели изучения учебной дисциплины:

повышение уровня правовой культуры обучающихся, закрепления антикоррупционных стандартов поведения;

усвоение обучающимися теоретических знаний о коррупции, как негативном социально-правовом явлении, видах коррупционного поведения, принципах противодействия коррупции;

изучение основ антикоррупционного законодательства.

Задачи учебной дисциплины:

сформировать у обучающихся основополагающие представления о коррупции и её проявлениях, правовых и организационных основах противодействия коррупции, мерах профилактики и предупреждения коррупции, ответственности за коррупционные правонарушения;

развить умения и навыки по выявлению коррупционного поведения и коррупционных рисков, предупреждению и пресечению коррупционного поведения в процессе осуществления профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации - зачёт (4 семестр).

Б1.О.17 Электроника и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.5. Оценивает численные значения величин, характерных для различных разделов естествознания

ОПК-1.7. Строит математические модели для простейших систем и процессов в естествознании и технике

ОПК-1.8. Владеет методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики

ОПК-1.9. Способен к анализу физических явлений и процессов в технических устройствах и системах

ОПК-3 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

ОПК-3.2. Знает современные средства связи и обмена информацией

ПК-7 Способен делать оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами

ПК-7.3. Способен анализировать данные измерений параметров и результатов проверок, опробований, испытаний оборудования

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Электроника и электротехника относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины:

формирование знаний основных законов электротехники, знаний принципов работы, свойств, областей применения, условных графических обозначений электромагнитных устройств и электрических машин, умений анализа и расчета электрических цепей, анализа режимов работы электрических машин, графического оформления схем электрических цепей.

Задачи учебной дисциплины:

обучающиеся должны знать законы электромагнитных явлений; основные законы и методы расчёта линейных электрических цепей, способы упрощённого расчёта нелинейных цепей, способы анализа и синтеза простых электронных схем, принципы

работы основных полупроводниковых приборов и способы их применения для решения технических задач, принципы работы источников вторичного электропитания устройство и принцип действия электрических машин, аппаратов, электротехнических устройств; устройство и принцип действия электрических машин, аппаратов, электротехнических устройств;

обучающиеся должны приобрести умения: пользоваться осциллографом и другой измерительной аппаратурой, моделировать электронные схемы на ЭВМ и объяснять результаты моделирования, пользоваться справочной литературой по микросхемам и другим компонентам схем, выбирать при проектировании элементную базу с учётом решаемых задач, читать электрические схемы, производить выбор электродвигателей, пусковой и защитной аппаратуры, технически грамотно и безопасно эксплуатировать электрооборудование отрасли, выполнить синтез простейшей схемы, содержащей полупроводниковые компоненты и рассчитать эту схему, разработать или использовать готовые схемные решения при необходимости приёма аналоговой информации с датчиков и подготовки её для передачи в ЭВМ.;

обучающиеся должны овладеть навыками расчёта простых линейных и нелинейных электрических цепей, иметь опыт в выборе элементной базы при проектировании электротехнической и электронной аппаратуры, проектированием простых электронных устройств приёма и предварительной обработки информации с датчиков и подготовки к вводу в ЭВМ.

Форма промежуточной аттестации - зачёт с оценкой (3 семестр).

Б1.О.18 Статистическая физика

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.2. Знает основные понятия и законы механики жидкости и газа, тепломассообмена; уравнений неразрывности, движения, сохранения энергии применительно к потокам; основные законы технической термодинамики

ОПК-1.5. Оценивает численные значения величин, характерных для различных разделов естествознания

ОПК-1.7. Строит математические модели для простейших систем и процессов в естествознании и технике

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Статистическая физика относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

сформировать у студентов знания об основных идеях и математических методах термодинамики и статистической физики, а также выработать навык использования этих методов для решения конкретных задач.

Задачи учебной дисциплины:

познакомить студентов с основными моделями макроскопических систем, используемых в рамках термодинамики и статистической физики, продемонстрировать действие физических законов, а также показать эффективность методов термодинамического и статистического описания равновесных и неравновесных процессов в макроскопических системах на примерах различных моделей.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой (4 семестр).

Б1.О.19 Ядерная физика

Общая трудоемкость дисциплины 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.5. Оценивает численные значения величин, характерных для различных разделов естествознания

ОПК-1.8. Владеет методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики

ОПК-2 Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики технологии

ОПК-2.2. Знает основные научные направления развития науки и техники в области ядерной физики, энергетики и технологий

ОПК-2.3. Знает методы выбора и создания критериев оценки исследований в области ядерной физики, распространения и взаимодействия излучения с веществом, физики реакторов и экологии

ПК-8 Способен выполнять индивидуальный дозиметрический контроль облучения персонала организации атомной отрасли, обрабатывать результаты радиационного контроля организации атомной отрасли

ПК-8.3. Знает теорию радиоактивного излучения и радиоактивного распада, взаимодействия излучения с веществом, спектров ионизирующих излучений

ПК-8.5. Интерпретирует различные спектры радиоактивных излучений, анализирует радиационную обстановку

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Ядерная физика относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины:

изложить основы, базовые понятия и методики, применяемые в ядерной физике, которые потребуются для дальнейшего освоения специальности

Задачи учебной дисциплины:

освоить законы и теоремы, знания основных методов решения практических и модельных задач по ядерной физике;

приобретение умений практически применять соответствующий математический аппарат к решению задач ядерной физики;

овладение системой понятий и основных положений ядерной физики; знаниями, необходимыми для решения различных задач ядерной физики.

Форма промежуточной аттестации - экзамен (4 семестр), зачет (4 семестр).

Б1.О.20 Уравнения математической физики

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.1. Знает основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функции комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики

ОПК-1.8. Владеет методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Уравнения математической физики относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины:

формирование представлений о дифференциальных уравнениях в частных производных, методах отыскания их решений и свойствах этих решений;

- знакомство с современным математическим языком (например, обобщённых функций и простейших понятий функционального анализа) и умение формулировать на нём задачи современных естественных наук и технологий;

- воспитание общей математической культуры, развитие математической интуиции и понимания места и роли математической физики в системе математических наук;
- формирование личности студента, развитие его интеллекта, способностей к логическому и алгоритмическому мышлению.

Задачи учебной дисциплины:

освоение аналитических (точных и приближённых) и численных методов решения линейных и нелинейных уравнений в частных производных, возникающих в задачах современных естественных наук и технологий;

демонстрация эффективности методов математической физики как одного из средств математического моделирования, а также роли математики в прикладных исследованиях.

Форма промежуточной аттестации - экзамен (5 семестр).

Б1.О.21 Механика жидкости и газа

Общая трудоемкость дисциплины 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.2. Знает основные понятия и законы механики жидкости и газа, тепломассообмена; уравнений неразрывности, движения, сохранения энергии применительно к потокам; основные законы технической термодинамики

ОПК-1.5. Оценивает численные значения величин, характерных для различных разделов естествознания

ОПК-1.8. Владеет методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики

ОПК-2 Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики технологии

ОПК-2.4. Выделяет и систематизирует основные результаты экспериментальных и теоретических исследований, корректирует план дальнейших научных работ с учетом полученных результатов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Механика жидкости и газа относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

ознакомление студентов с основными понятиями механики жидкости и газа и основными методами гидрогазодинамического эксперимента,
приобретение практических навыков использования основных уравнений механики жидкости и газа.

Задачи учебной дисциплины:

изучение основных физических свойств, общих законов и уравнений статики и динамики жидкостей, и газов;
изучение напряжений и сил, действующих в жидкостях и газах, с учетом их основных физических свойств, уравнений сохранения массы, количеств движения и энергии;
уметь применять уравнения и справочную литературу для расчета различных гидрогазодинамических задач;
уметь рассчитывать газодинамические параметры в различных точках движущейся среды.

Форма промежуточной аттестации - экзамен (5 семестр).

Б1.О.22 Тепломассообмен в энергетическом оборудовании

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.2. Знает основные понятия и законы механики жидкости и газа, тепломассообмена; уравнений неразрывности, движения, сохранения энергии применительно к потокам; основные законы технической термодинамики

ОПК-1.9. Способен к анализу физических явлений и процессов в технических устройствах и системах

ОПК-1.10. Владеет составлением и расчетом математических моделей процессов и объектов АС навыками расчета тепловой эффективности рабочих циклов энергетического оборудования

ОПК-2 Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики технологии

ОПК-2.4. Выделяет и систематизирует основные результаты экспериментальных и теоретических исследований, корректирует план дальнейших научных работ с учетом полученных результатов

ПК-10 Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологий

ПК-10.3. Готовит исходные данные для расчета тепловых схем различных типов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина
Тепломассообмен в энергетическом оборудовании относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- целью изучения дисциплины является как фундаментальная, так и прикладная подготовка специалистов в области явлений переноса тепла и массы и базирующихся на них технических систем, и процессов.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение общих вопросов теории теплообмена, составляющих научную базу для анализа и расчета процессов теплообмена и специальные вопросы теплообмена, характерные для узлов ядерных энергетических установок.
- приобретение умений проводить оценку процессов тепломассообмена на основе простейших моделей; самостоятельно разбираться в методиках оценки и применять их для решения поставленной задачи;
- умение осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые данные для оценки процессов тепломассообмена; выбирать конструкционные и функциональные материалы зон объектов, участвующих в процессах тепломассообмена в зависимости от условий работы
- изучение основных законов, описывающих феноменологию, механизмы и позволяющих провести оценку явлений и процессов переноса тепла и массы, в том числе межфазного.

Форма промежуточной аттестации - экзамен (6 семестр).

Б1.О.23 Физика нейтронов

Общая трудоемкость дисциплины 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.5. Оценивает численные значения величин, характерных для различных разделов естествознания

ОПК-2 Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики технологии

ОПК-2.3. Знает методы выбора и создания критериев оценки исследований в области ядерной физики, распространения и взаимодействия излучения с веществом, физики реакторов и экологии

ОПК-2.6. Выбирает и создает критерии оценки исследований в области ядерной физики, физики реакторов, взаимодействия излучения с веществом

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Физика нейтронов относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины:

познакомить студентов с основными эффектами и закономерностями взаимодействия нейтронов с веществом, возможностью осуществления контролируемой реакции деления, основами теории ядерных реакторов, управляемой цепной реакции деления ядер, методами описания кинетических процессов в ядерных паропроизводящих установках (ЯППУ), с курсом высшей математики КУЧП.

Задачи учебной дисциплины:

знать основные эффекты и закономерности взаимодействия нейтронов с веществом, возможность осуществления контролируемой реакции деления, основы теории ядерных реакторов, управляемой цепной реакции деления ядер, проблемах, связанных с проектированием новых реакторов, и путях их решения;

описать кинетические процессы в ядерных паропроизводящих установках (ЯППУ);

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой (5 семестр).

Б1.О.24 Основы проектирования и САПР

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

ОПК-3.1. Знает основные приемы обеспечения безотказности функционирования бытовой, компьютерной техники на рабочих местах

ОПК-3.3. Готовит исходные данные для выбора и обоснования научно - технических и организационных решений

ПК-9 Способен выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов ядерных энергетических установок, проводить анализ производственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции

ПК-9.3. Знает основы проектирования и составления конструкторской документации

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Основы проектирования и САПР относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины:

подготовка выпускника к проектной деятельности в области создания атомных станций и их оборудования с использованием современных технологий высокоэффективного преобразования ядерной энергии в другие виды.

Задачи учебной дисциплины:

сформировать базовые навыки выполнения проектов, как учебных, так и реальных в будущей профессиональной деятельности.

дать необходимые знания по основам и принципам проектирования на примере тепловых схем блоков электростанций.

дать необходимые знания по САПР, структуре и принципам построения, техническим средствам, информационному и прикладному программному обеспечению на примере известных пакетов прикладных программ и разработках кафедры.

Форма промежуточной аттестации - зачёт (7 семестр).

Б1.О.25 Топливо и материалы ядерной техники

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2 Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики технологии

ОПК-2.2. Знает основные научные направления развития науки и техники в области ядерной физики, энергетики и технологий

ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС

ПК-2.5. Применяет физические и химические законы для описания процессов использования воды и топлива на АС

ПК-2.6. Выбирает требуемые материалы для конкретных технических устройств, руководствуясь справочными данными

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Топливо и материалы ядерной техники относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины:

изучение ядерно-физических свойств топлива и конструкционных материалов, работающих в условиях радиационного облучения

Задачи учебной дисциплины:

формирование знаний и умений для выбора оптимального сочетания топливных, конструкционных материалов и теплоносителей ядерных энергетических установок

Форма промежуточной аттестации - зачёт (7 семестр)

Б1.О.26 Математические методы моделирования физических процессов

Общая трудоемкость дисциплины 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.4. Знает методы математического и физического моделирования режимов, процессов, состояний объектов

ОПК-1.7. Строит математические модели для простейших систем и процессов в естествознании и технике

ОПК-1.10. Владеет составлением и расчетом математических моделей процессов и объектов АС навыками расчета тепловой эффективности рабочих циклов энергетического оборудования

ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований

ПК-1.2. Решает задачи применительно к реальным процессам, в том числе реализует решение в виде законченных компьютерных программ на языках программирования высокого уровня

ПК-10 Способен составлять и использовать тепловые схемы и математические модели процессов и аппаратов ядерно-энергетических и тепломеханических

установок различных типов АС, готовить исходные данные для расчета тепловых схем

ПК-10.1. Обладает знаниями принципов составления схем установок, систем и математических моделей процессов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина

Математические методы моделирования физических процессов относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

ознакомление студентов с основными методами математического моделирования физико-химических процессов.

Задачи учебной дисциплины:

дать знания о базовой структуре компьютера и ее возможности; понятие алгоритма, основные этапы разработки программ; средства структурирования данных и управления в программах; методологию проектирования программных компонент путем пошаговой детализации; языковые средства реализации абстракций данных и действий по их обработке;

научить выбирать алгоритм для решения задачи; определять адекватные конкретной задаче и выбранному алгоритму структуры данных программы;

использовать методы нисходящего проектирования для разработки программных компонент; определять пользовательский интерфейс разрабатываемых программ; реализовывать программные компоненты на языке программирования высокого уровня.

овладеть математическим аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации - экзамен (8 семестр).

Б1.О.27 Коммуникационные технологии профессионального общения

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-3.1. Вырабатывает конструктивные стратегии и на их основе формирует команду, распределяет в ней роли для достижения поставленной цели

УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды для достижения поставленной цели

УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении в команде на основе учета интересов всех сторон

УК-3.4. Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям

УК-3.5. Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения

УК-4.2. Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ

УК-4.3. Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ

УК-4.4. Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ

УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-5.2. Выделяет специфические черты и маркеры разных культур, религий, с последующим использованием полученных знаний в профессиональной деятельности и межкультурной коммуникации

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина
Коммуникационные технологии профессионального общения относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

формирование у обучающихся коммуникативных навыков в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы с последующим их применением в профессиональной сфере и практических навыков; в получении обучающимися теоретических знаний об эффективной деловой коммуникации в профессиональной деятельности; в формировании у студентов практических навыков по организации эффективного взаимодействия с клиентами, партнерами, коллегами.

Задачи учебной дисциплины:

- сформировать теоретические знания и практические навыки в сферах профессиональной коммуникации и межличностного взаимодействия;
- сформировать умение выбирать коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения;
- помочь обучающимся овладеть культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ;
- развивать коммуникативные способности, формировать психологическую готовность эффективно взаимодействовать с партнером по общению в разных ситуациях общения, главным образом, профессиональных.
- ознакомление студентов с начальными положениями теории и практики коммуникации, культуры устного и письменного общения,
- изучение основных правил деловой коммуникации,
- формирование навыков использования современных информационно-Форма промежуточной аттестации - зачет (1 семестр)

Б1.О.28 Проектный менеджмент

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.1. Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.2. Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное ПО

УК-2.3. Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта

УК-2.4. Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта

УК-2.5. Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами.

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения

УК-4.2. Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ

УК-4.3. Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ

УК-4.4. Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ

УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Проектный менеджмент относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

овладение теоретическими знаниями и необходимыми практическими навыками в деловых коммуникациях, включая личную коммуникативную культуру и умения общаться с коллективом для достижения продуктивной деятельности, создания благоприятной нравственной атмосферы, умение вести переговоры с партнерами.

Задачи учебной дисциплины:

познакомить обучающихся с предпосылками становления проектного менеджмента как отдельной дисциплины управленческой науки, показать различия между функциональным и проектным управлением;

сформировать у обучающихся базовые знания по основным направлениям проектного менеджмента и процессов их реализации, представлений о методологии управления проектами и системном представлении о проектном менеджменте;

раскрыть теоретические основы и базовые концепции управления проектами;

усвоение обучающимися различных инструментов управления проектами: иерархической структуры работ, матриц ответственности и коммуникации, сметы и бюджета проекта, оценки эффективности проекта.

Форма промежуточной аттестации - зачет (1 семестр).

Б1.О.29 Современные теории и технологии развития личности

Общая трудоемкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-3.1. Вырабатывает конструктивные стратегии и на их основе формирует команду, распределяет в ней роли для достижения поставленной цели

УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды для достижения поставленной цели

УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении в команде на основе учета интересов всех сторон

УК-3.4. Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям

УК-3.5. Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения

УК-4.2. Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ

УК-4.3. Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ

УК-4.4. Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ

УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

УК-6.1. Оценивает свои личностные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания

УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяет реалистичные цели и приоритеты профессионального роста, способы

совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям

УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом задач саморазвития, накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда

УК-6.4. Реализует приоритеты собственной деятельности, в том числе в условиях неопределенности, корректируя планы и способы их выполнения с учетом имеющихся ресурсов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Современные теории и технологии развития личности относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

формирование у магистрантов систематизированных научных представлений, практических умений и компетенций в области современных теорий личности и технологий ее развития.

Задачи учебной дисциплины:

усвоение системы знаний об современных теориях личности и технологиях ее развития как области психологической науки, о прикладном характере этих знаний в области их будущей профессиональной деятельности;

формирование у студентов умений, навыков и компетенций, направленных на развитие и саморазвитие личности професионала;

укрепление у обучающихся интереса к глубокому и детальному изучению современных теорий личности и технологий ее развития, практическому применению полученных знаний, умений и навыков в целях собственного развития, профессиональной самореализации и самосовершенствования

Форма промежуточной аттестации - зачет (2 семестр).

Б1.О.30 Компьютерные технологии в науке и образовании

Общая трудоемкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3 Способен осуществлять поиск, хранения, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

ОПК-3.1. Знает основные приемы обеспечения безотказности функционирования бытовой, компьютерной техники на рабочих местах

ОПК-3.2. Знает современные средства связи и обмена информацией

ОПК-3.3. Готовит исходные данные для выбора и обоснования научно - технических и организационных решений

ОПК-3.4. Применяет в работе современные информационные и информатизационные решения

ОПК-3.5. Способен осуществлять обмен информацией через сетевые коммуникации в соответствии с установленным разграничением прав доступа

ОПК-3.6. Владеет организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Компьютерные технологии в науке и образовании относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

подготовка к использованию современных информационных технологий как инструмента для решения на высоком уровне научных и образовательных задач в своей предметной области

Задачи учебной дисциплины:

- получить знания о специфике информационных процессов в научных исследованиях и образовании; изучить современные программные продукты, необходимые для решения научных и образовательных задач в своей прикладной области;
- уметь использовать современное программное обеспечение для решения научных и образовательных задач в своей прикладной области;
- автоматизировать сбор, обработку, анализ, систематизацию и представление информации для составления обзоров, отчетов, научных публикаций, учебных материалов по теме исследования.
- овладеть навыками применения современных информационных технологий в научно-исследовательской и учебно-методической работе, инструментами поиска, анализа и оценки данных для проведения научных исследований, средствами представления результатов научной и образовательной деятельности.

Форма промежуточной аттестации - зачет (3 семестр).

Б1.О.31 Обработка воды на АЭС

Общая трудоемкость дисциплины 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.2. Знает основные понятия и законы механики жидкости и газа, тепломассообмена; уравнений неразрывности, движения, сохранения энергии применительно к потокам; основные законы технической термодинамики

ОПК-1.3. Знает основные понятия и законы химии, экологии

ОПК-1.10. Владеет составлением и расчетом математических моделей процессов и объектов АС навыками расчета тепловой эффективности рабочих циклов энергетического оборудования

ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС

ПК-2.5. Применяет физические и химические законы для описания процессов использования воды и топлива на АС

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Обработка воды на АЭС относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины:

приобретение студентами знаний в области подготовки воды для использования в технологических циклах атомных электрических станций, методов обработки воды и очистки сточных вод, вопросов эксплуатации и проектирования водоподготовительного оборудования.

Задачи учебной дисциплины:

раскрыть основы обеспечения оптимальных режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС в целом при пуске, останове, работе на мощности и переходе с одного уровня мощности на другой с соблюдением требований безопасности.

Форма промежуточной аттестации - экзамен (8 семестр).

Б1.О.32 Технология и языки программирования

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-4.1. Умеет разрабатывать алгоритмы на языках программирования высокого уровня

ОПК-4.2. Способен реализовать компьютерную программу для решения физических задач

ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований

ПК-1.2. Решает задачи применительно к реальным процессам, в том числе реализует решение в виде законченных компьютерных программ на языках программирования высокого уровня

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Технология и языки программирования относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

освоение современных инструментальных средств разработки программ.

Задачи учебной дисциплины:

научить применять требования методологии структурного программирования при проектировании информационных моделей;

разрабатывать и записывать на языке высокого уровня алгоритмы решения классических задач программирования;

реализовывать технологию проектирования сверху-вниз; выбирать оптимальную структуру для представления данных.

владеть объектно-ориентированным подходом, лежащим в основе большинства современных систем программирования;

владеть компонентным подходом к построению программ;

владеть навыками проектирования и реализации программ, управляемых событиями.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой (8 семестр).

Б1.О.33 Профессиональная подготовка на иностранном языке

Общая трудоемкость дисциплины: 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения

УК-4.2. Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ

УК-4.3. Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ

УК-4.4. Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ

УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина
Профессиональная подготовка на иностранном языке относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

- овладение обучающимися иноязычной коммуникативной компетенцией на уровне В1-В1+ (В2) для решения коммуникативных задач в учебно-познавательной сфере общения, профессионально-деловом общении, а также для использования иностранного языка для самообразования.

Задачи учебной дисциплины:

- воспринимать на слух и понимать содержание аутентичных профессионально-ориентированных текстов по заявленной проблематике (лекции, выступления, устные презентации) и выделять в них значимую/запрашиваемую информацию
- понимать содержание аутентичных профессионально-ориентированных текстов и выделять из них значимую/ запрашиваемую информацию
- выступать с устными презентациями по теме исследования, соблюдая нормы речевого этикета, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.)

- кратко излагать в письменной форме основное содержание устного выступления; корректно (в содержательно-структурном, композиционном и языковом плане) оформлять слайды презентации.

Форма промежуточной аттестации - зачет (5,6,7,8 семестр).

Б1.О.34 Основы военной подготовки

Общая трудоемкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

УК-8.5. Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие, ведет общевойсковой бой в составе подразделения; выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения; пользуется топографическим и картами; оказывает первую медицинскую помощь ранениях и травмам; имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Основы военной подготовки» относится к обязательной части Блока 1

Цепи и задачи учебной дисциплины

Цели изучения дисциплины:

получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством:

подготовка к военной службе.

Задачи учебной дисциплины:

формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга, воспитание высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;

освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;

формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям;

изучение и принятие правил воинской вежливости.

Форма промежуточной аттестации - зачет (7 семестр).

Б1.О.34 Основы российской государственности

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициям.

УК-5.2. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.

УК-5.3. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Основы российской государственности относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности;

формирование духовно-нравственного и культурного фундамента личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью Родины.

Задачи учебной дисциплины:

осознавать современную российскую государственность и актуальное политическое устройство страны в широком культурно-ценостном и историческом контексте,

воспринимать непрерывный характер отечественной истории и многонациональный, цивилизационный вектор её развития;

воспринимать и разделять зрелое чувство гражданственности и патриотизма, чувствовать свою принадлежность к российской цивилизации и российскому обществу, воспринимать свое личностное развитие сквозь призму общественного блага и релевантных для человека морально-нравственных ориентиров;

участвовать в формировании и совершенствовании политического уклада своей Родины, принимать и разделять ответственность за происходящее в стране, осознавать значимость своего гражданского участия и перспективы своей самореализации в общественно-политической жизни;

развить в себе навык критического мышления и независимого суждения, позволяющего совершенствовать свои академические и исследовательские компетенции даже в соотнесении с актуальными проблемами и вызовами;

сформировать у себя способность к внимательному, объективному ициальному анализу поступающей общественно-политической информации, умение проверять различные мнения, позиции и высказывания на достоверность, непротиворечивость и конвенциональность;

усовершенствовать свои навыки личной и массовой коммуникации, развить в себе способность к компромиссу и диалогу, уважительному принятию национальных, религиозных, культурных и мировоззренческих особенностей различных народов и сообществ;

уверенно владеть ключевой информацией о политическом устройстве своей страны, своего региона и своей местности, сформировать компетенции осознанного исторического восприятия и политического анализа;

сформировать у себя способность к развитию и выражению активной гражданской и политической позиции, выработать ценностно значимый навык вовлеченности в общественную жизнь и неравнодушной сопричастности (эмпатии) ключевым проблемам своего сообщества и своей Родины.

Форма промежуточной аттестации - зачет (1 семестр).

Б1.О.36 Научно-исследовательская деятельность в атомной энергетике

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2 Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики технологии

ОПК-2.1 Знает основные научные направления развития науки и техники в области ядерной физики, энергетики и технологий

ОПК-2.2 Знает методы выбора и создания критериев оценки исследований в области ядерной физики, распространения и взаимодействия излучения с веществом

ОПК-2.3. Выделяет и систематизирует основные результаты экспериментальных и теоретических исследований, корректирует план дальнейших научных работ с учетом полученных результатов

ОПК-2.4. Выбирает и создает критерии оценки исследований в области ядерной физики, физики реакторов, взаимодействия излучения с веществом

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

ОПК-5.1. Умеет применять методы организации и проведения измерений и исследований, обрабатывать и проводить анализ результатов и

ОПК-5.2. Применяет навыки работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве статей, докладов, научных отчетов и презентаций

ОПК-5.3. Владеет навыками компьютерной верстки и пакетов офисных программ

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Научно-исследовательская деятельность в атомной энергетике относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

подготовить студента к самостоятельной научно-исследовательской работе, сформировать навыки проведения научных исследований в составе творческого коллектива;

Задачи учебной дисциплины:

получение практических навыков по использованию лабораторных измерительных приборов, оценки погрешности измерений, углубленное изучение статистических методов анализа экспериментальных данных, методов планирования и проведения эксперимента;

получение умений выполнять самостоятельные исследования с возможностью представления результатов на научно-практических конференциях и публикации в сборниках материалов конференций.

Форма промежуточной аттестации - зачет (7 семестр).

Б1.В.01 Проектирование, конструкторская документация и основы метрологии

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-5 Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в области проектирования АС

ПК-5.2. Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию

ПК-5.3. Оформляет проектно-конструкторские работы в области проектирования АС

ПК-9 Способен выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов ядерных энергетических установок, проводить анализ производственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции

ПК-9.1. Знает основы стандартизации и подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов ядерных энергетических установок

ПК-9.2. Использует нормативную документацию для стандартизации и сертификации

ПК-9.3. Знает основы проектирования и составления конструкторской документации

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина

Проектирование, конструкторская документация и основы метрологии относится к вариативной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

развитие знаний, навыков и умений магистров современным методам проектирования используемых ядерных установок и приборов и его модернизации;

технически грамотное оформление различных схем и документации при проектировании технологического оборудования и различных комплексов, а также применение методов, способствующих поиску лучших конструктивных решений.

Задачи учебной дисциплины:

изучение оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования и комплексов;

изучение перспективных направлений в области проектирования атомной станции и оборудования;

изучение перспективных направлений и путей разработки технологического оборудования предприятий атомной промышленности;

овладение технически грамотным оформлением документации.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой (4 семестр).

Б1.В.02. Детали машин

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС

ПК-2.6. Выбирает требуемые материалы для конкретных технических устройств, руководствуясь справочными данными

ПК-10 Способен составлять и использовать тепловые схемы и математические модели процессов и аппаратов ядерно-энергетических и тепломеханических установок различных типов АС, готовить исходные данные для расчета тепловых схем

ПК-10.1. Обладает знаниями принципов составления схем установок, систем и математических моделей процессов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Экономика отрасли относится к вариативной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

формирование знаний, умений и навыков при изучении устройств, теории работы деталей общего назначения, а также основ их проектирования;

освоение теории и методов расчета на прочность соединений деталей машин, механических передач, а также стандартных узлов, имеющих широкое распространение в различных отраслях машиностроения;

создание теоретической и практической базы знаний при подготовке специалистов к деятельности, связанной с различными отраслями машиностроения.

Задачи учебной дисциплины:

ознакомление с научно-обоснованными методами, правилами и нормами проектирования и расчета на прочность узлов и деталей машин общего назначения;

освоение методов по рациональному выбору конструкционных материалов и методы расчета допускаемых напряжений для выбранных материалов, применительно к определенным условиям эксплуатации;

умение устанавливать степени точности изготовления деталей машин общего назначения, качество рабочих поверхностей и технические условия при их производстве;

знакомство с правилами конструирования, обеспечивающими правильный монтаж, демонтаж и эксплуатацию узлов и деталей машин общего назначения, а также методами подбора смазочных материалов;

привитие студентам умения использовать изученный материал в профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет (4 семестр).

Б1.В.03 Экономика отрасли

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС

ПК-2.7. Проводит оценку экономической эффективности технических и организационных решений и предложений на основе знаний экономики отрасли и предприятия

ПК-4 Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок, готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, выполнять инженерные проекты с применением методов проектирования для достижения оптимальных результатов с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности

ПК-4.3. Анализирует предварительное технико-экономического обоснования проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Экономика отрасли относится к вариативной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

раскрытие экономической природы отношений субъектов рынка, возникающих в процессе их хозяйственной деятельности, на основе экономического анализа факторов производства и реализации энергии, а также знания экономической природы и механизмов формирования себестоимости, рентабельности, ценообразования и эффективности энергетического бизнеса.

Задачи учебной дисциплины:

формировании у будущих специалистов знаний по экономическим вопросам организации системы производства, передачи и распределения энергии в условиях реформирования отрасли.

Форма промежуточной аттестации - экзамен (6 семестр).

Б1.В.04 Теория переноса излучений

Общая трудоемкость дисциплины 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований

ПК-1.3. Владеет решением математических, физических и химических задач в комплексной инженерной деятельности

ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС

ПК-6.2. Проводит нейтронно-физические и теплогидравлические расчеты оборудования АС и его элементов в стационарных и нестационарных режимах работы

ПК-8 Способен выполнять индивидуальный дозиметрический контроль облучения персонала организации атомной отрасли, обрабатывать результаты радиационного контроля организации атомной отрасли

ПК-8.1. Знает основные свойства радиационного излучения и методы их регистрации, способы защиты от ионизирующих излучений

ПК-8.3. Знает теорию радиоактивного излучения и радиоактивного распада, взаимодействия излучения с веществом, спектров ионизирующих излучений

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Теория переноса излучений относится к вариативной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины:

- ознакомление студентов с основными закономерностями распространения заряженных частиц, фотонов и нейтронов в различных средах, изучение методов расчета характеристик взаимодействия, приобретение умений выполнять расчеты характеристик прохождения ионизирующих излучений в веществе.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить фундаментальные понятия, базовые модели, принципы и математические методы теории переноса излучений, а также границы их применимости
- научиться выделять конкретное «физическое» содержание в прикладных задачах переноса излучений, проводить анализ полученных результатов, ставить и решать конкретные задачи переноса излучений
- овладеть методами расчета характеристик потоков частиц в веществе как аналитическими, так и численными, с приложениями к решению типовых задач по переносу излучений.

Форма промежуточной аттестации - экзамен (5 семестр).

Б1.В.05 Теория переноса нейтронов

Общая трудоемкость дисциплины 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований

ПК-1.3. Владеет решением математических, физических и химических задач в комплексной инженерной деятельности

ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС

ПК-6.2. Проводит нейтронно-физические и теплогидравлические расчеты оборудования АС и его элементов в стационарных и нестационарных режимах работы

ПК-6.3. Анализирует нейтронно-физические характеристики реактора в стационарных и нестационарных режимах его работы

ПК-8 Способен выполнять индивидуальный дозиметрический контроль облучения персонала организации атомной отрасли, обрабатывать результаты радиационного контроля организации атомной отрасли

ПК-8.3. Знает теорию радиоактивного излучения и радиоактивного распада, взаимодействия излучения с веществом, спектров ионизирующих излучений

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Теория переноса нейтронов относится к вариативной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины:

ввод студентов в круг понятий, представлений и моделей, используемых в задачах нейтронной физики и физики реакторов;

подготовить их к изучению физической теории реакторов, методов экспериментального и расчетного исследования нейтронных полей и их характеристик.

Задачи учебной дисциплины:

сформировать у обучающихся представление о процессах, сопровождающих распространение нейтронов;

привить и закрепить базовые навыки количественного описания процессов замедления, поглощения и диффузии нейтронов в активной зоне и конструкциях ядерного реактора.

Форма промежуточной аттестации - экзамен (6 семестр).

Б1.В.06 Термодинамические циклы АЭС

Общая трудоемкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований

ПК-1.1. Выбирает оптимальные рабочие циклы энергетических установок

ПК-10 Способен составлять и использовать тепловые схемы и математические модели процессов и аппаратов ядерно-энергетических и тепломеханических установок различных типов АС, готовить исходные данные для расчета тепловых схем

ПК-10.2. Составляет тепловые схемы и математические модели процессов и аппаратов преобразования ядерной энергии топлива в тепловую и электрическую энергию

ПК-10.3. Готовит исходные данные для расчета тепловых схем различных типов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Термодинамические циклы АЭС относится к вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

ознакомление студентов с теоретическими и практическими вопросами, лежащими в основе функционирования современных атомных электростанций, алгоритмами инженерных расчетов и оборудованием АЭС.

Задачи учебной дисциплины:

подготовка выпускника к расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности в области разработки структуры и оборудования для теплоэнергетических систем АЭС с использованием современных технологий;

подготовка выпускника к производственно-технологической деятельности в области эксплуатации современного высокоэффективного оборудования АЭС;

подготовка выпускника к научно-исследовательской деятельности, связанной с выбором, оптимизацией и разработкой высокоэффективной структуры и оборудования теплоэнергетических установок АЭС;

подготовка выпускника к обслуживанию и испытаниям теплоэнергетического оборудования АЭС;

подготовка выпускника к самостоятельному обучению и освоению новых профессиональных знаний и умений.

Форма промежуточной аттестации - экзамен (6 семестр).

Б1.В.07 Турбомашины АЭС

Общая трудоемкость дисциплины: 7 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований

ПК-1.4. Способен составлять аналитические обзоры по научно-технической тематике

ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС

ПК-2.4. Использует вычислительную технику и численные методы для решения задач прикладной физики

ПК-4 Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок, готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, выполнять инженерные проекты с применением методов проектирования для достижения оптимальных результатов с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности

ПК-4.2. Производит подготовку исходных данных для выбора и обоснования научно - технических решений

ПК-10 Способен составлять и использовать тепловые схемы и математические модели процессов и аппаратов ядерно-энергетических и тепломеханических установок различных типов АС, готовить исходные данные для расчета тепловых схем

ПК-10.1. Обладает знаниями принципов составления схем установок, систем и математических моделей процессов

ПК-10.2. Составляет тепловые схемы и математические модели процессов и аппаратов преобразования ядерной энергии топлива в тепловую и электрическую энергию

ПК-10.3. Готовит исходные данные для расчета тепловых схем различных типов

ПК-10.4. Использует математические модели и программные комплексы для численного анализа процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АС

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Турбомашины АЭС относится к вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

-изучению турбинного оборудования, используемого на атомных электрических станциях.

Задачи учебной дисциплины:

- рассмотреть основные показатели турбоустановок, принципы преобразования энергии в турбинной ступени, конструкции элементов многоступенчатой турбины и вспомогательного оборудования турбоустановки.

- изучить общие принципы регулирования, защиты и маслоснабжения турбин.

- приобрести навыки по расчету параметров цикла паротурбинной и газотурбинной установки, определению кинематических и геометрических характеристик ступеней, распределению теплового перепада турбины по ступеням и определению числа ступеней.

Форма промежуточной аттестации - зачёт (6 семестр), экзамен (7 семестр).

Б1.В.08 Физика ядерных реакторов

Общая трудоемкость дисциплины: 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-11 Способен применять на практике принципы организации эксплуатации современного оборудования и приборов АС, понимать принципиальные особенности стационарных и переходных режимов реакторных установок и энергоблоков и причины накладываемых ограничений при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках

ПК-11.1. Знает основы эксплуатации современного оборудования и приборов АС при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках

ПК-11.4. Применяет методы расчета эксплуатационных параметров реакторной установки, эффектов и коэффициентов реактивности

ПК-11.5. Использует методики расчета нейтронно-физических характеристик активной зоны реакторной установки, выгорания ядерного топлива и потребности в ядерном топливе

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Физика ядерных реакторов относится к вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

подготовка выпускника к расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности в области разработки структуры и оборудования для теплоэнергетических систем АЭС с использованием современных технологий;

подготовка выпускника к производственно-технологической деятельности в области эксплуатации современного высокоэффективного оборудования АЭС;

подготовка выпускника к научно-исследовательской деятельности, связанной с выбором, оптимизацией и разработкой высокоэффективной структуры и оборудования теплоэнергетических установок АЭС;

подготовка выпускника к самостоятельному обучению и освоению новых профессиональных знаний и умений.

Задачи учебной дисциплины:

освоить основные понятия и определения физики ядерных реакторов;

освоить понятия стационарных и нестационарных процессов в ЯЭУ;

освоить принципы вывода дифференциальных уравнений распределения плотности потока нейtronов, температуры, энерговыделения;

знать и понимать смысл уравнения возраста, а также освоить применение его для расчета полей энерговыделения;

знать эффекты и коэффициенты реактивности.

Форма промежуточной аттестации - зачёт (7,8 семестр), экзамен (7,8 семестр).

Б1.В.09 Ядерные энергетические реакторы

Общая трудоемкость дисциплины: 9 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований

ПК-1.4. Способен составлять аналитические обзоры по научно-технической тематике

ПК-3 Способен выбирать, создавать и использовать оборудование атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средства измерения теплофизических параметров и автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов

ПК-3.1. Имеет представление о критериях выбора и создания оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средств автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов

ПК-3.2. Обладает знаниями об эксплуатационных характеристиках оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок

ПК-4 Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок, готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, выполнять инженерные проекты с применением методов проектирования для достижения оптимальных результатов с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности

ПК-4.2. Производит подготовку исходных данных для выбора и обоснования научно - технических решений

ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС

ПК-6.5. Способен к анализу режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС

ПК-11 Способен применять на практике принципы организации эксплуатации современного оборудования и приборов АС, понимать принципиальные особенности стационарных и переходных режимов реакторных установок и энергоблоков и причины накладываемых ограничений при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках

ПК-11.4. Применяет методы расчета эксплуатационных параметров реакторной установки, эффектов и коэффициентов реактивности

ПК-11.5. Использует методики расчета нейтронно-физических характеристик активной зоны реакторной установки, выгорания ядерного топлива и потребности в ядерном топливе

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Ядерные энергетические реакторы относится к вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

изучение основ эксплуатации реакторного и теплоэнергетического оборудования АЭС, основ организации ремонта оборудования АЭС, физических процессов, происходящих в ядерном реакторе при эксплуатации,

выбора оптимальных режимов работы ЯЭУ АЭС и энергоустановки в целом, а также основ регулирования энергоблока АЭС.

Задачи учебной дисциплины:

- составлять математические модели тепловых и гидравлических процессов в ядерном реакторе;
- использовать математические модели и программные комплексы для численного анализа всей совокупности процессов в ядерном реакторе;
- разрабатывать проекты элементов и систем реакторной установки АС с целью их модернизации и улучшения технико-экономических показателей с использованием современных средств проектирования;
- применять принципы обеспечения оптимальных режимов работы оборудования реакторной установки при различных режимах работы АС с соблюдением требований безопасности.

Форма промежуточной аттестации - зачёт с оценкой (8 семестр), экзамен (9 семестр).

Б1.В.10 Парогенераторы и теплообменники

Общая трудоемкость дисциплины: 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований

ПК-1.1. Выбирает оптимальные рабочие циклы энергетических установок.

ПК-1.4. Способен составлять аналитические обзоры по научно-технической тематике

ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС

ПК-2.4. Использует вычислительную технику и численные методы для решения задач прикладной физики

ПК-4 Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок, готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, выполнять инженерные проекты с применением методов проектирования для достижения оптимальных результатов с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности

ПК-4.2. Производит подготовку исходных данных для выбора и обоснования научно - технических решений

ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС

ПК-6.4. Знает основы обеспечения оптимальных режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС

ПК-6.5. Способен к анализу режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС

ПК-10 Способен составлять и использовать тепловые схемы и математические модели процессов и аппаратов ядерно-энергетических и тепломеханических установок различных типов АС, готовить исходные данные для расчета тепловых схем

ПК-10.2. Составляет тепловые схемы и математические модели процессов и аппаратов преобразования ядерной энергии топлива в тепловую и электрическую энергию

ПК-10.4. Использует математические модели и программные комплексы для численного анализа процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АС

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Парогенераторы и теплообменники относится к вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

изучение конструктивного устройства парогенераторов АЭС, процессов, протекающих в них, и приобретение практических навыков проектирования эффективных парогенераторов АЭС;

- изучение и овладение принципами анализа безопасной и экономичной и эксплуатации парогенераторов АЭС.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение студентами принципов проектирования основного оборудования АЭС;
- изучение современных конструктивных решений в исполнении характерных узлов и элементов парогенераторов АЭС;

- приобретение практических навыков в проведении теплогидравлических, компоновочных прочностных и гидравлических расчетов парогенераторов АЭС с ВВЭР.

Форма промежуточной аттестации - зачёт (7 семестр), экзамен (8 семестр)

Б1.В.11 Атомные электростанции

Общая трудоемкость дисциплины: 9 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-3 Способен выбирать, создавать и использовать оборудование атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средства измерения теплофизических параметров и автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов

ПК-3.1. Имеет представление о критериях выбора и создания оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средств автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов

ПК-3.2. Обладает знаниями об эксплуатационных характеристиках оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок

ПК-3.3. Владеет выбором оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок с использованием справочной литературы

ПК-7 Способен делать оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами

ПК-7.1. Знает принципы и нормы обеспечения ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок

ПК-7.2. Знает концепции и технологии обращения с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами

ПК-8 Способен выполнять индивидуальный дозиметрический контроль облучения персонала организации атомной отрасли, обрабатывать результаты радиационного контроля организации атомной отрасли

ПК-8.4. Применяет методики измерения параметров ионизирующего излучения, проводит статистическую обработку полученных результатов

ПК-11 Способен применять на практике принципы организации эксплуатации современного оборудования и приборов АС, понимать принципиальные особенности стационарных и переходных режимов реакторных установок и энергоблоков и причины накладываемых ограничений при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках

ПК-11.1. Знает основы эксплуатации современного оборудования и приборов АС при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках

ПК-11.3. Применяет на практике принципы организации эксплуатации АС

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Атомные электростанции относится к вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

- изучение основ эксплуатации АЭС, ее структурных компонентов, принципы безопасности и надежности эксплуатации АЭС, проблем хранения радиоактивных отходов.

Задачи учебной дисциплины:

изучение состояния и развития атомной энергетики; типов АЭС и их основного оборудования; вопросов надежности и безопасности АЭС; генерального плана и компоновки АЭС; организации эксплуатации и ремонта.

формирование умений использовать теоретические знания, применять практические навыки работы на АЭС;

овладение основами теории ядерных энергетических установок и турбогенераторов

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой (9 семестр), экзамен (А семестр).

Б1.В.12 Основы электродинамики и квантовой механики

Общая трудоемкость дисциплины: 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований

ПК-1.3. Владеет решением математических, физических и химических задач в комплексной инженерной деятельности

ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС

ПК-6.4. Знает основы обеспечения оптимальных режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Основы электродинамики и квантовой механики относится к вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

- формирование представлений об электродинамике и квантовой теории и их методах.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить основные положения и уравнения электродинамики и квантовой механики, освоить математический аппарат электродинамики и квантовой механики,
- изучить основные методы и подходы решения задач электродинамики и квантовой механики, приобрести навыки решения типовых электродинамических и квантовомеханических задач.

Форма промежуточной аттестации - зачет (5,6 семестр)

Б1.В.13 Системы управления ядерными энергетическими установками и атомными электрическими станциями

Общая трудоемкость дисциплины: 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-3 Способен выбирать, создавать и использовать оборудование атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средства измерения теплофизических параметров и автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов

ПК-3.1. Имеет представление о критериях выбора и создания оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средств автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов

ПК-3.2. Обладает знаниями об эксплуатационных характеристиках оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок

ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС

ПК-6.1. Знает нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Системы управления ядерными энергетическими установками и атомными электрическими станциями относится к вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

- формирование понимания нейтронно-физических процессов в ядерном реакторе, способов безопасного управления ЯППУ, приобретение навыков самостоятельной работы, необходимые для использования полученных знаний и умений для изучения других специальных дисциплин и в дальнейшей практической деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- подготовка выпускников к проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности в области создания новых материалов и производства изделий, современных технологий обработки материалов и нанотехнологий, конкурентоспособных на мировом рынке машиностроительного производства

- подготовка выпускников к эксплуатации и обслуживанию современных высокотехнологичных линий автоматизированного производства с высокой эффективностью, выполнением требований защиты окружающей среды и правил безопасности производства.

Форма промежуточной аттестации - экзамен (А семестр).

Б1.В.14 Основы проектирования электростанций

Общая трудоемкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС

ПК-2.1. Знает методы формирования показателей эффективности конкурентоспособности научно-исследовательских работ в области проектирования и эксплуатации АС

ПК-2.2. Имеет представление об отечественных и международных достижениях в области проектирования и эксплуатации АС

ПК-2.3. Знает актуальную нормативную документацию в области проектирования и эксплуатации АС

ПК-4 Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок, готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, выполнять инженерные проекты с применением методов проектирования для достижения оптимальных результатов с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности

ПК-4.1. Знает современные методы проектирования

ПК-4.4. Владеет основами проектирования оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок

ПК-5 Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в области проектирования АС

ПК-5.1. Знает требования к проектной и рабочей технической документации

ПК-5.2. Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию

ПК-5.3. Оформляет проектно-конструкторские работы в области проектирования АС

ПК-5.4. Применяет требования отраслевых стандартов

ПК-9 Способен выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов ядерных энергетических установок, проводить анализ производственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции

ПК-9.3. Знает основы проектирования и составления конструкторской документации

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Основы проектирования электростанций относится к вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

формирование базовых знаний в области проектирования тепловых и атомных электрических станций и теплоэнергетических систем и установок различного назначения.

Задачи учебной дисциплины:

подготовка выпускника к расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности в области разработки структуры и оборудования для теплоэнергетических систем ТЭС и АЭС с использованием современных технологий;

обучение принципам и методам проектирования атомных и тепловых электростанций и отдельных систем на основе теоретических знаний и действующих нормативных документов. Ознакомление со стандартами, нормами и правилами проектирования, действующими требованиями к составу и содержанию проектной документации.

обучение методическим основам и принципам построения технологических схем.

обучение принципам и методам принятия компоновочных решений при проектировании электростанций и теплоэнергетических установок.

Форма промежуточной аттестации - экзамен (9 семестр)

Б1.В.15 Эксплуатация АЭС

Общая трудоемкость дисциплины: 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС

ПК-2.1. Знает методы формирования показателей эффективности конкурентоспособности научно-исследовательских работ в области проектирования и эксплуатации АС

ПК-2.3. Знает актуальную нормативную документацию в области проектирования и эксплуатации АС

ПК-2.5. Применяет физические и химические законы для описания процессов использования воды и топлива на АС

ПК-3 Способен выбирать, создавать и использовать оборудование атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средства измерения теплофизических параметров и автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов

ПК-3.3. Владеет выбором оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок с использованием справочной литературы

ПК-7 Способен делать оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами

ПК-7.4. Способен определить причины неисправностей оборудования, способы их устранения

ПК-8 Способен выполнять индивидуальный дозиметрический контроль облучения персонала организации атомной отрасли, обрабатывать результаты радиационного контроля организации атомной отрасли

ПК-8.2. Знает принцип действия, конструкции и правила технической эксплуатации средств дозиметрического контроля и детекторов ионизирующих излучений

ПК-11 Способен применять на практике принципы организации эксплуатации современного оборудования и приборов АС, понимать принципиальные особенности стационарных и переходных режимов реакторных установок и энергоблоков и причины накладываемых ограничений при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках

ПК-11.1. Знает основы эксплуатации современного оборудования и приборов АС при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках

ПК-11.2. Выделяет принципиальные особенности стационарных и переходных режимов реакторных установок и энергоблоков

ПК-11.3. Применяет на практике принципы организации эксплуатации АС

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Эксплуатация АЭС относится к вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

подготовка выпускника к производственно-технологической деятельности в области эксплуатации современного высокоэффективного оборудования атомных станций с соблюдением требований защиты окружающей среды и безопасности производства;

подготовка выпускника к самостоятельному обучению и освоению новых профессиональных знаний и умений, непрерывному профессиональному самосовершенствованию

Задачи учебной дисциплины:

формирование знаний закономерностей и путей взаимодействия атомных электростанций с окружающей природной средой, способов количественной оценки возможных радиационных воздействий и методов решения задачи охраны окружающей среды и защиты человека от этих воздействий.

научить студентов грамотно осуществлять комплекс технических, санитарно-гигиенических и организационных мероприятий по охране окружающей среды и человека при проектировании, строительстве и эксплуатации атомных станций (АС)

Форма промежуточной аттестации - экзамен (А семестр)

Б1.В.16 Ядерные реакции

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований

ПК-1.3. Владеет решением математических, физических и химических задач в комплексной инженерной деятельности

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Ядерные реакции относится к вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

ознакомление студентов с основными подходами, используемыми при описании различных типов ядерных реакций при низких, средних и промежуточных энергиях

Задачи учебной дисциплины:

привитие навыков решения прикладных задач, связанных с теорией ядерных реакций и использованием ЭВМ

Форма промежуточной аттестации - экзамен (7 семестр)

Б1.В.17 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

Общая трудоемкость дисциплины: 0 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма

УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности

УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

УК-7.4. Понимает роль физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-7.5. Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности

УК-7.6. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Элективные дисциплины по физической культуре и спорту относится к вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

формирование физической культуры личности и способности направленного использования методов и средств физической культуры и спорта для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

обеспечение понимания роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности.

формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

способствование адаптации организма к воздействию умственных и физических нагрузок, а также расширению функциональных возможностей физиологических систем, повышению сопротивляемости защитных сил организма.

овладение методикой формирования и выполнения комплекса упражнений оздоровительной направленности для самостоятельных занятий, способами самоконтроля при выполнении физических нагрузок различного характера, правилами личной гигиены, рационального режима труда и отдыха.

Форма промежуточной аттестации - зачёт (2,3,4,5,6 семестр)

Б1.В.ДВ.01.01 Дозиметрия и основы радиационной безопасности

Общая трудоемкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-8 Способен выполнять индивидуальный дозиметрический контроль облучения персонала организации атомной отрасли, обрабатывать результаты радиационного контроля организации атомной отрасли

ПК-8.1. Знает основные свойства радиационного излучения и методы их регистрации, способы защиты от ионизирующих излучений

ПК-8.2. Знает принцип действия, конструкции и правила технической эксплуатации средств дозиметрического контроля и детекторов ионизирующих излучений

ПК-8.3. Знает теорию радиоактивного излучения и радиоактивного распада, взаимодействия излучения с веществом, спектров ионизирующих излучений

ПК-8.4. Применяет методики измерения параметров ионизирующего излучения, проводит статистическую обработку полученных результатов

ПК-8.5. Интерпретирует различные спектры радиоактивных излучений, анализирует радиационную обстановку

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Дозиметрия и основы радиационной безопасности относится к дисциплине (модуль) по выбору 1 вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины:

- изучение физических основ дозиметрии, а также новые методики расчета различных доз (коллективных, экспозиционных, поглощенных и т.д.)

Задачи учебной дисциплины:

- разработка критериев для оценки ионизирующего излучения как вредного фактора воздействия на отдельных людей, население в целом и объекты окружающей среды;

- разработка способов оценки и прогнозирования радиационной обстановки, а также путей приведения ее в соответствие с выработанными критериями безопасности;

Форма промежуточной аттестации - зачёт (9 семестр)

Б1.В.ДВ.01.02 Защита от ионизирующих излучений

Общая трудоемкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-8 Способен выполнять индивидуальный дозиметрический контроль облучения персонала организации атомной отрасли, обрабатывать результаты радиационного контроля организации атомной отрасли

ПК-8.1. Знает основные свойства радиационного излучения и методы их регистрации, способы защиты от ионизирующих излучений

ПК-8.2. Знает принцип действия, конструкции и правила технической эксплуатации средств дозиметрического контроля и детекторов ионизирующих излучений

ПК-8.3. Знает теорию радиоактивного излучения и радиоактивного распада, взаимодействия излучения с веществом, спектров ионизирующих излучений

ПК-8.4. Применяет методики измерения параметров ионизирующего излучения, проводит статистическую обработку полученных результатов

ПК-8.5. Интерпретирует различные спектры радиоактивных излучений, анализирует радиационную обстановку

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Защита от ионизирующих излучений относится к дисциплине (модуль) по выбору 1 вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины:

- изучение основ технических решений по безопасности ядерных реакторов и конструкций биологической защиты, основы защиты от ионизирующих излучений и обеспечения радиационной безопасности.

Задачи учебной дисциплины:

- знать особенности и проблемы, возникающие при защите от ионизирующих излучений различного типа;

- знать основные положения государственных документов, регламентирующих уровни облучения персонала и населения в Российской Федерации;

- знать и уметь применять инженерные методы расчета защиты от заряженных частиц фотонов и нейтронов;
- быть готовым отвечать за свои решения в рамках профессиональной компетенции;
- уметь самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения.

Форма промежуточной аттестации - зачёт (9 семестр)

Б1.В.ДВ.01.03. Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности

Общая трудоемкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-3.4. Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям

УК-3.5. Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности относится к дисциплине (модуль) по выбору 1 вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

освоение обучающимися ключевых понятий и базовых компонентов добровольческой (волонтерской) деятельности, их взаимодействия с НКО.

Задачи учебной дисциплины:

сформировать основы понимания социальных, управленческих, педагогических аспектов добровольческой (волонтерской) деятельности и функционирования СОНКО в структуре российского гражданского общества;

расширить теоретические и практические знания в области организации добровольческой (волонтерской) деятельности, а также эффективного взаимодействия с социально-ориентированными НКО;

сформировать навыки самостоятельного решения профессиональных задач в области содействия развитию волонтерства.

Форма промежуточной аттестации - зачёт (9 семестр)

Б1.В.ДВ.01.04 Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Общая трудоемкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-3.1. Вырабатывает конструктивные стратегии и на их основе формирует команду, распределяет в ней роли для достижения поставленной цели

УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды для достижения поставленной цели

УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении в команде на основе учета интересов всех сторон

УК-3.4. Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям

УК-3.5. Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Тренинг конструктивного взаимодействия будущих специалистов с ОВЗ относится к дисциплине (модуль) по выбору 1 вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины:

- теоретическая и практическая подготовка обучающихся с ОВЗ в области коммуникативной компетентности.

Задачи учебной дисциплины:

изучение техник и приемов эффективного общения;

формирование у обучающихся навыков активного слушания, установления доверительного контакта;

преодоление возможных коммуникативных барьеров, формирование умений и навыков использования различных каналов для передачи информации в процессе общения;

развитие творческих способностей будущих психологов в процессе тренинга общения.

Форма промежуточной аттестации - зачёт (9 семестр)

Б1.В.ДВ.02.01 Кинетика ядерных реакторов

Общая трудоемкость дисциплины: 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС

ПК-6.3. Анализирует нейтронно-физические характеристики реактора в стационарных и нестационарных режимах его работы

ПК-11 Способен применять на практике принципы организации эксплуатации современного оборудования и приборов АС, понимать принципиальные особенности стационарных и переходных режимов реакторных установок и энергоблоков и причины накладываемых ограничений при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках

ПК-11.1. Знает основы эксплуатации современного оборудования и приборов АС при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках

ПК-11.2. Выделяет принципиальные особенности стационарных и переходных режимов реакторных установок и энергоблоков

ПК-11.4. Применяет методы расчета эксплуатационных параметров реакторной установки, эффектов и коэффициентов реактивности

ПК-11.5. Использует методики расчета нейтронно-физических характеристик активной зоны реакторной установки, выгорания ядерного топлива и потребности в ядерном топливе

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Кинетика ядерных реакторов относится к дисциплине (модуль) по выбору вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины:

- освоение студентами знаний и получение навыков по расчету нейтронно-физических характеристик ядерных реакторов, важных для управления ими.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование системных знаний студентов в области нейтронной кинетики и динамики ядерных реакторов;

-привитие и закрепление базовых навыков решения типовых задач нейтронной кинетики и динамики ядерных реакторов.

Форма промежуточной аттестации - экзамен (9 семестр)

Б1.В.ДВ.02.02 Принципы обеспечения безопасности АЭС

Общая трудоемкость дисциплины: 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-3 Способен выбирать, создавать и использовать оборудование атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средства измерения теплофизических параметров и автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов

ПК-3.1. Имеет представление о критериях выбора и создания оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средств автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов

ПК-3.2. Обладает знаниями об эксплуатационных характеристиках оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок

ПК-3.3. Владеет выбором оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок с использованием справочной литературы

ПК-5 Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в области проектирования АС

ПК-5.1. Знает требования к проектной и рабочей технической документации

ПК-5.4. Применяет требования отраслевых стандартов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Принципы обеспечения безопасности АЭС относится к дисциплине (модуль) по выбору вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

принятие эффективных мер, направленных на предотвращение тяжелых аварий и защиту персонала и населения за счет предотвращения выхода радиоактивных продуктов в окружающую среду при любых обстоятельствах.

Задачи учебной дисциплины:

наиболее полный учет в проекте требований и принципов безопасности, использование системы безопасности и таких проектных решений, при которых РУ обладает свойствами самозащищенности.

всеобъемлющие и качественные наладка и функциональные испытания смонтированного оборудования и систем с целью подтверждения их соответствия требованиям проекта.

Форма промежуточной аттестации - экзамен (9 семестр)

Б1.В.ДВ.03.01 Нагнетатели АЭС

Общая трудоемкость дисциплины: 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований

ПК-1.1. Выбирает оптимальные рабочие циклы энергетических установок

ПК-3 Способен выбирать, создавать и использовать оборудование атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средства измерения теплофизических параметров и автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов

ПК-3.1. Имеет представление о критериях выбора и создания оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средств автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов

ПК-4 Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок, готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, выполнять инженерные проекты с применением методов проектирования для достижения оптимальных результатов с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности

ПК-4.1. Знает современные методы проектирования

ПК-4.3. Анализирует предварительное технико-экономического обоснования проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Нагнетатели АЭС относится к дисциплине (модуль) по выбору вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины:

изучение видов и конструктивного устройства нагнетателей АЭС, процессов, протекающих в них, и приобретение практических навыков проектирования эффективных нагнетателей АЭС;

-изучение и овладение принципами анализа безопасной и экономичной и эксплуатации нагнетателей АЭС

Задачи учебной дисциплины:

приобретение студентами знаний о типах и конструкциях основных нагнетателей и тепловых двигателей, применяемых на АС;

– изучение технических характеристик тепловых двигателей и нагнетателей, а также методы выбора их для энергетических установок;

- освоение способов регулирования производительности тепловых двигателей и нагнетателей;
- приобретение навыков использования методических нормативных материалов, технических и технологических документаций, современных информационных средств и технологий.

Форма промежуточной аттестации - зачёт с оценкой (9 семестр), экзамен (А семестр)

Б1.В.ДВ.03.02 Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций

Общая трудоемкость дисциплины: 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-4 Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок, готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, выполнять инженерные проекты с применением методов проектирования для достижения оптимальных результатов с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности

ПК-4.1. Знает современные методы проектирования

ПК-4.3. Анализирует предварительное технико-экономического обоснования проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок

ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС

ПК-6.4. Знает основы обеспечения оптимальных режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций относится к дисциплине (модуль) по выбору вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов необходимых знаний конструкций, процессов, расчетов теплообменного, тепломеханического оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС, а также выработка умения надежной эксплуатации этого оборудования, изучение методов расчета, проектирования и эксплуатации тепломеханического и вспомогательного оборудования тепловых электростанций.

Задачи учебной дисциплины:

дать информацию о применяемом на ТЭС тепломеханическом и вспомогательном оборудовании, конструктивных схемах ТЭС и АЭС, состава протекающих процессов и режимах работы оборудования, методах расчета и проектирования;

- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при проектировании и эксплуатации ТЭС;

- дать информацию о надежности и экономичности тепломеханического и вспомогательного оборудования и его влияния на экономичность и надежность работы ТЭС, дать информацию о принципах и методах оптимизации и способах регулирования оборудования, а также предоставить информацию о классификации и правилах технической эксплуатации оборудования.

Форма промежуточной аттестации - зачёт с оценкой (9 семестр), экзамен (А семестр)

Б1.В.ДВ.04.01 Природоохранные технологии на АЭС

Общая трудоемкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-7 Способен делать оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами

ПК-7.1. Знает принципы и нормы обеспечения ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок

ПК-8 Способен выполнять индивидуальный дозиметрический контроль облучения персонала организации атомной отрасли, обрабатывать результаты радиационного контроля организации атомной отрасли

ПК-8.1. Знает основные свойства радиационного излучения и методы их регистрации, способы защиты от ионизирующих излучений

ПК-8.2. Знает принцип действия, конструкции и правила технической эксплуатации средств дозиметрического контроля и детекторов ионизирующих излучений

ПК-8.4. Применяет методики измерения параметров ионизирующего излучения, проводит статистическую обработку полученных результатов

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Природоохранные технологии на АЭС относится к дисциплине (модулю) по выбору вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины:

подготовка выпускника к производственно-технологической деятельности в области эксплуатации современного высокоэффективного оборудования атомных станций с соблюдением требований защиты окружающей среды и безопасности производства; подготовка выпускника к самостоятельному обучению и освоению новых

профессиональных знаний и умений, непрерывному профессиональному самосовершенствованию

Задачи учебной дисциплины:

обучить выпускника грамотно осуществлять комплекс технических, санитарно-гигиенических и организационных мероприятий по охране окружающей среды и человека при проектировании, строительстве и эксплуатации атомных станций (АС).

- усвоение основных положений дисциплины о вредных факторах, возникающих при эксплуатации теплоэнергетического оборудования и способах их подавления и минимизации;

-владение методами определения характеристик выбросов и сбросов теплоэнергетических предприятий и их влияния на окружающую среду;

-приобретение практических навыков нормирования выбросов, сбросов, радиационной безопасности и плате за вредные выбросы и сбросы.

Форма промежуточной аттестации - зачёт с оценкой (А семестр)

Б1.В.ДВ.04.02 Физическая защита при снятии ядерно-опасных объектов с эксплуатации

Общая трудоемкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-7 Способен делать оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами

ПК-7.2. Знает концепции и технологии обращения с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами

ПК-7.3. Способен анализировать данные измерений параметров и результатов проверок, опробований, испытаний оборудования

ПК-7.4. Способен определить причины неисправностей оборудования, способы их устранения

ПК-8 Способен выполнять индивидуальный дозиметрический контроль облучения персонала организации атомной отрасли, обрабатывать результаты радиационного контроля организации атомной отрасли

ПК-8.5. Интерпретирует различные спектры радиоактивных излучений, анализирует радиационную обстановку

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Физическая защита при снятии ядерно-опасных объектов с эксплуатации относится к дисциплине (модулю) по выбору вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов знаний по основным системам обеспечения безопасности АС, а также формирование навыков по анализу структуры систем безопасности и оценке их эффективности.

Задачи учебной дисциплины:

дать выпускнику представление о значении и принципах функционирования систем безопасности АЭС;

- сформировать у выпускника навыки расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности в области разработки структуры и оборудования для систем безопасности АЭС;

- подготовить выпускника к производственно-технологической деятельности в области эксплуатации систем безопасности современных АЭС;

- выработать у выпускника навыки самостоятельного обучению и освоения новых профессиональных знаний и умений.

Форма промежуточной аттестации - зачёт с оценкой (А семestr)

Б1.В.ДВ.04.03 Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Общая трудоемкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-3.1. Вырабатывает конструктивные стратегии и на их основе формирует команду, распределяет в ней роли для достижения поставленной цели

УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды для достижения поставленной цели

УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении в команде на основе учета интересов всех сторон

УК-3.4. Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям

УК-3.5. Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Тренинг общения для обучающихся с ОВЗ относится к дисциплине (модулю) по выбору вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины:

формирование комплекса знаний, умений и навыков, обеспечивающих готовность к совместной деятельности и межличностного взаимодействия субъектов образовательной среды вуза. Научить обучающихся с ОВЗ правильно ориентироваться в сложном взаимодействии людей и находить верные решения в спорных вопросах.

Задачи учебной дисциплины:

- отработать навыки диагностики и прогнозирования конфликта, управления конфликтной ситуацией, а также навыков ведения переговоров и управления переговорным процессом в образовательной среде вуза;
- формировать представления о различных подходах к разрешению конфликтов в образовательной среде вуза;
- осознание механизмов и закономерностей переговорного процесса;
- ставить задачи самоизменения в общении и решать их, используя полученный опыт;
- проектировать атмосферу для учебного взаимодействия.

Форма промежуточной аттестации - зачёт с оценкой (А семestr)

ФТД.В.01 Актуальные проблемы теории познания

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации.

УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.

УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Актуальные проблемы теории познания относится к факультативным дисциплинам блока ФДТ.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины:

усвоение студентами основных проблем, идей и методов познания мира человеком, углубление представлений о научном познании действительности.

Задачи учебной дисциплины:

углубление и расширение знаний студентов о сущности познавательной деятельности человека;

изучение специфики научного познания, овладение основами его методологии;

развитие способности применения научной методологии к решению научных и мировоззренческих проблем;

формирование эвристической культуры студентов;

выработка понимания студентами единства научной и философской методологии познания и деятельности;

развитие у студентов научного мировоззрения.

Форма промежуточной аттестации - зачёт (4 семестр)

ФТД.В.02 Физика фундаментальных взаимодействий

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований

ПК-1.3. Владеет решением математических, физических и химических задач в комплексной инженерной деятельности

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Физика фундаментальных взаимодействий относится к факультативным дисциплинам блока ФДТ.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины:

приобретение знаний о свойствах четырех фундаментальных взаимодействий природы, их проявления как на уровне микромира (элементарных частиц), так и в космологических масштабах (эволюция Вселенной, формирование ее структуры); научиться использовать методы, разработанные в области физики

фундаментальных взаимодействий в научной деятельности; овладеть методами, разработанными в области физики фундаментальных взаимодействий

Задачи учебной дисциплины:

знать систематизацию элементарных частиц, виды фундаментальных взаимодействий; свойства четырех фундаментальных взаимодействий природы, их проявления как на уровне микромира (элементарных частиц), так и в космологических масштабах (эволюция Вселенной, формирование ее структуры);

- уметь обобщать результаты научных исследований в области физики элементарных частиц и Космологии, использовать методы, разработанные в области физики фундаментальных взаимодействий в научной деятельности.

Форма промежуточной аттестации - зачёт (6 семестр)

Приложение 9

Аннотация программы учебной и производственной практик

Б2.О.01 (У) Учебная практика, ознакомительная

Общая трудоемкость дисциплины: 6 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС (ПК-2.1; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6)

ПК-9 Способен выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов ядерных энергетических установок, проводить анализ производственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции (ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3)

Место практики в структуре ОПОП: Вариативная часть блока Б2

Цели и задачи практики

Цель изучения практики:

ознакомление обучающихся с вычислительными мощностями компьютерных классов физического факультета и структурных подразделений АЭС на основе базовой кафедры. Формирование у обучающихся определенного состава компетенций (результатов освоения) для подготовки к профессиональной деятельности.

Задачи учебной практики:

приобретение знаний, умений и навыков, необходимых для профильной подготовки по программам специалитета.

Тип практики: учебная ознакомительная

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная.

Содержание учебной ознакомительной практики

Разделы (этапы) практики.

Разделы (этапы) практики	Виды работ на учебной практике и трудоемкость (в часах), включая самостоятельную работу	Формы текущего контроля
Организационные мероприятия	Проведение инструктажа по технике безопасности при работе в лабораториях и по порядку прохождения практики.	Опрос с отметкой в журнале по ТБ
Ознакомительный этап	Экскурсии по научно-производственным и научно-образовательным подразделениям, лабораториям университета и подразделениями АЭС	Рабочие записи для оформления отчета
Практический этап	Освоение компьютерных средств решения задач по тематике программы Решение профильных задач: постановка задачи; выбор и обоснование математических методов решения; обоснование и выбор программных средств решения с помощью математических пакетов; - разработка алгоритма решения поставленной задачи.	Рабочие записи для оформления отчета
Заключительный этап	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.	Рабочие записи для оформления отчета

Форма промежуточной аттестации – зачет (2 семестр).

Б2.О.02 (У) Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая)

Общая трудоемкость дисциплины: 6 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4)

ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС (ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6)

ПК-9 Способен выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов ядерных энергетических установок, проводить анализ производственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции (ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3)

Место практики в структуре ОПОП: Вариативная часть блока Б2

Цели и задачи практики

Цель изучения практики:

- приобретение студентами практических знаний по технологии производства электрической энергии на АЭС; практических навыков работы на рабочих и технических должностях или в качестве дублеров по эксплуатации теплотехнических агрегатов и ядерных установок, подготовка к изучению специальных дисциплин, приобретение навыков производственной деятельности на АЭС, работы в научно-исследовательских и конструкторских организациях.

Задачи учебной практики:

- закрепить и расширить теоретические знания студентов, полученные при изучении специальных дисциплин и приобрести студентами опыта в решении реальных инженерных задач или исследовании актуальных научных проблем атомной энергетики;

- ознакомить студентов с организацией и управлением деятельностью структур АЭС и ремонтных предприятий, а также с конструктивным оформлением основного теплоэнергетического оборудования АЭС.

- изучить конструкции основного и вспомогательного оборудования АЭС: реактора; парогенератора; паровой турбины; теплообменного оборудования; деаэратора и другого вспомогательного оборудования.

- изучить вопросы научной организации труда и управления, вопросы охраны труда и техники безопасности, радиационной безопасности на местах выполнения практической работы, изучить нормы и правила промышленной безопасности.

- приобрести студентами опыт и знание практикующих специалистов предприятий энергетической отрасли.

Тип практики: учебная технологическая

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная.

Содержание учебной ознакомительной практики

Разделы (этапы) практики.

Разделы (этапы) практики	Виды работ на учебной практике и трудоемкость (в часах), включая самостоятельную работу	Формы текущего контроля
Организационные мероприятия	Проведение инструктажа по технике безопасности по порядку прохождения практики.	Опрос с отметкой в журнале по ТБ
Ознакомительный этап	Экскурсии по научно-производственным и научно-образовательным подразделениям, лабораториям университета и подразделениями АЭС	Рабочие записи для оформления отчета
Практический этап	Изучение документации, регламент работ. Освоение методик. Работа на технологических тренажерах. Освоение радиометрических, теплофизических, ускорительных технологий.	Рабочие записи для оформления отчета
Заключительный этап	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.	Отчет по практике. Защита результатов практики

Форма промежуточной аттестации – зачет (4 семестр).

Б2.О.03 (П) Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)

Общая трудоемкость дисциплины: 12 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4)

ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС (ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6)

ПК-4 Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок, готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, выполнять инженерные проекты с применением методов проектирования для достижения оптимальных результатов с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)

ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС (ПК-6.5)

ПК-7 Способен делать оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами (ПК-7.1; ПК-7.4)

Место практики в структуре ОПОП: Вариативная часть блока Б2

Цели и задачи практики

Цель изучения практики:

- приобретение студентами практических знаний по технологии производства электрической энергии на АЭС; практических навыков работы на рабочих и технических должностях или в качестве дублеров по эксплуатации теплотехнических агрегатов и ядерных установок, подготовка к изучению специальных дисциплин, приобретение навыков производственной деятельности на АЭС, работы в научно-исследовательских и конструкторских организациях.

Задачи учебной практики:

- закрепить и расширить теоретические знания студентов, полученные при изучении специальных дисциплин и приобрести студентами опыта в решении реальных инженерных задач или исследовании актуальных научных проблем атомной энергетики;

- ознакомить студентов с организацией и управлением деятельностью структур АЭС и ремонтных предприятий, а также с конструктивным оформлением основного теплоэнергетического оборудования АЭС.
- изучить конструкции основного и вспомогательного оборудования АЭС: реактора; парогенератора; паровой турбины; теплообменного оборудования; деаэратора и другого вспомогательного оборудования.
- Изучить вопросы научной организации труда и управления, вопросы охраны труда и техники безопасности, радиационной безопасности на местах выполнения практической работы, изучить нормы и правила промышленной безопасности.
- приобрести студентами опыт и знание практикующих специалистов предприятий энергетической отрасли.

Тип практики: производственная технологическая

Способ проведения практики: выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

Содержание учебной ознакомительной практики

Разделы (этапы) практики.

Разделы (этапы) практики	Виды работ на учебной практике и трудоемкость (в часах), включая самостоятельную работу	Формы текущего контроля
Организационные мероприятия	Проведение инструктажа по технике безопасности по порядку прохождения практики.	Опрос с отметкой в журнале по ТБ
Ознакомительный этап	Экскурсии по научно-производственным и научно-образовательным подразделениям, лабораториям университета и подразделениями АЭС	Рабочие записи для оформления отчета
Практический этап	Изучение документации, регламент работ. Освоение методик. Работа на технологических тренажерах. Освоение радиометрических, теплофизических, ускорительных технологий.	Рабочие записи для оформления отчета

Заключительный этап	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.	Отчет по практике. Защита результатов практики
---------------------	--	---

Форма промежуточной аттестации – зачет (6, 8 семестр).

Б2.О.04 (П) Производственная практика, эксплуатационная

Общая трудоемкость дисциплины: 12 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)

ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4)

ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС (ПК-6.2; ПК-6.4; ПК-6.5)

ПК-7 Способен делать оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами (ПК-7.1; ПК-7.4)

ПК-9 Способен выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов ядерных энергетических установок, проводить анализ производственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции (ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3)

Место практики в структуре ОПОП: Вариативная часть блока Б2

Цели и задачи практики

Цель изучения практики:

- приобретение студентами практических знаний по технологии производства электрической энергии на АЭС; практических навыков работы на рабочих и технических должностях или в качестве дублеров по эксплуатации теплотехнических агрегатов и ядерных установок, подготовка к изучению специальных дисциплин, приобретение навыков производственной деятельности на АЭС, работы в научно-исследовательских и конструкторских организациях.

Задачи учебной практики:

- закрепить и расширить теоретические знания студентов, полученные при изучении специальных дисциплин и приобрести студентами опыта в решении реальных инженерных задач или исследовании актуальных научных проблем атомной энергетики;
- ознакомить студентов с организацией и управлением деятельностью структур АЭС и ремонтных предприятий, а также с конструктивным оформлением основного теплоэнергетического оборудования АЭС.
- изучить конструкции основного и вспомогательного оборудования АЭС: реактора; парогенератора; паровой турбины; теплообменного оборудования; деаэратора и другого вспомогательного оборудования.
- изучить вопросы научной организации труда и управления, вопросы охраны труда и техники безопасности, радиационной безопасности на местах выполнения практической работы, изучить нормы и правила промышленной безопасности.
- приобрести студентами опыт и знание практикующих специалистов предприятий энергетической отрасли.

Тип практики: производственная эксплуатационная

Способ проведения практики: выездная.

Форма проведения практики: непрерывная.

Содержание учебной ознакомительной практики

Разделы (этапы) практики.

Разделы (этапы) практики	Виды работ на учебной практике и трудоемкость (в часах), включая самостоятельную работу	Формы текущего контроля
Организационные мероприятия	Проведение инструктажа по технике безопасности по порядку прохождения практики.	Опрос с отметкой в журнале по ТБ
Ознакомительный этап	Экскурсии по научно-производственным и научно-образовательным подразделениям, лабораториям университета и подразделениями АЭС	Рабочие записи для оформления отчета
Практический этап	Изучение документации, регламент работ. Освоение методик. Работа на	Рабочие записи для оформления отчета

	технологических тренажерах. Освоение радиометрических, теплофизических, ускорительных технологий.	
Заключительный этап	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.	Отчет по практике. Защита результатов практики

Форма промежуточной аттестации – зачет (А, В семестр).

Б2.О.05 (Пд) Производственная практика, преддипломная

Общая трудоемкость дисциплины: 18 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)

ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС (ПК-6.4; ПК-6.5)

ПК-7 Способен делать оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами (ПК-7.4)

ПК-9 Способен выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов ядерных энергетических установок, проводить анализ производственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции (ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3)

Место практики в структуре ОПОП: Вариативная часть блока Б2

Цели и задачи практики

Цель изучения практики:

- приобретение студентами практических знаний по технологии производства электрической энергии на АЭС; практических навыков работы на рабочих и технических должностях или в качестве дублеров по эксплуатации теплотехнических агрегатов и ядерных установок, подготовка к изучению специальных дисциплин, приобретение навыков производственной деятельности на АЭС, работы в научно-исследовательских и конструкторских организациях.

Задачи учебной практики:

- закрепить и расширить теоретические знания студентов, полученные при изучении специальных дисциплин и приобрести студентами опыта в решении реальных инженерных задач или исследовании актуальных научных проблем атомной энергетики;
- ознакомить студентов с организацией и управлением деятельностью структур АЭС и ремонтных предприятий, а также с конструктивным оформлением основного теплоэнергетического оборудования АЭС.
- изучить конструкции основного и вспомогательного оборудования АЭС: реактора; парогенератора; паровой турбины; теплообменного оборудования; деаэратора и другого вспомогательного оборудования.
- изучить вопросы научной организации труда и управления, вопросы охраны труда и техники безопасности, радиационной безопасности на местах выполнения практической работы, изучить нормы и правила промышленной безопасности.
- приобрести студентами опыт и знание практикующих специалистов предприятий энергетической отрасли.

Тип практики: преддипломная

Способ проведения практики: выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

Содержание учебной ознакомительной практики

Разделы (этапы) практики.

Разделы (этапы) практики	Виды работ на учебной практике и трудоемкость (в часах), включая самостоятельную работу	Формы текущего контроля
Организационные мероприятия	Проведение инструктажа по технике безопасности по порядку прохождения практики.	Опрос с отметкой в журнале по ТБ
Ознакомительный этап	Экскурсии по научно-производственным и научно-образовательным подразделениям, лабораториям университета и подразделениями АЭС	Рабочие записи для оформления отчета
Практический этап	Изучение документации, регламент работ. Освоение методик. Работа на	Рабочие записи для оформления отчета

	технологических тренажерах. Освоение радиометрических, теплофизических, ускорительных технологий.	
Заключительный этап	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.	Отчет по практике. Защита результатов практики

Форма промежуточной аттестации – зачет (В семестр)