

ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ
КАФЕДРА КОНСТРУИРОВАНИЯ ПРИБОРОВ И УСТАНОВОК

ОДОБРЕНО УМС ИФТИС

Протокол № 1

от 26.04.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИСТОРИЯ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 15.03.06 Мехатроника и робототехника

| Семестр | Трудоемкость, кред. | Общий объем курса, час. | Лекции, час. | Практич. занятия, час. | Лаборат. работы, час. | В форме практической подготовки/В | СРС, час. | КСР, час. | Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП |
|---------|------------------------|----------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|---|-----------|-----------|--|
| 4 | 1 | 36 | 15 | 15 | 0 | | 6 | 0 | 3 |
| Итого | 1 | 36 | 15 | 15 | 0 | 0 | 6 | 0 | |

АННОТАЦИЯ

Данный курс посвящен истории развития атомной отрасли, базовым понятиям о ядерной энергетике, принципах работы атомных станций, структуре ядерного промышленного комплекса.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины “История атомной науки и техники” является

- ознакомить с основными открытиями и достижениями на пути становления атомной науки и техники, историей и перспективами развития научно-технических центров и научных школ в ядерной отрасли;
- ознакомить с особенностями критических наукоемких технологий и подчеркнуть престижность инженерно-физического образования

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Учебная дисциплина “История атомной науки и техники” помогает понять этапы становления и перспективы развития атомной науки.

В качестве предшествующих использует знания, полученные в рамках среднего образования в области истории, обществоведения, физики, химии и математики. В свою очередь, успешное освоение данной дисциплины призвано ориентировать первокурсника в общих вопросах атомной науки и техники, дать представление о выбранной специальности и мотивировать освоение физико-математических, общепрофессиональных и специальных дисциплин.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

| | |
|--------------------------------|--|
| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--------------------------------|--|

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

| Задача профессиональной деятельности (ЗПД) | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта) | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции |
|--|--|--|---|
| проектно-конструкторский | | | |
| Участие в проведении предварительных испытаний составных | Мехатронные, киберфизические и робототехнические системы в атомной | ПК-3 [1] - Способен участвовать в проведении предварительных | 3-ПК-3[1] - знать основные методики проведения предварительных |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и ведение соответствующих журналов испытаний</p> | <p>промышленности и их составляющие: - информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули мехатронных и робототехнических систем; - математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем; - методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; - научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем</p> | <p>испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Участие в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и ведение соответствующих журналов испытаний.</p> | <p>испытаний составных частей опытных образцов мехатронных и робототехнических систем. ; У-ПК-3[1] - уметь проводить предварительные испытания составных частей опытных образцов мехатронных и робототехнических систем по заданным программам и методикам. ; В-ПК-3[1] - владеть навыками ведения журналов испытаний составных частей опытных образцов мехатронных и робототехнических систем.</p> |
| <p>научно- исследовательский</p> | | | |
| <p>Участие в проведении экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств</p> | <p>Мехатронные, киберфизические и робототехнические системы в атомной промышленности и их составляющие: - информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули мехатронных и робототехнических систем; - математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем; - методы и средства</p> | <p>ПК-5 [1] - Способен участвовать в проведении экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Участие</p> | <p>3-ПК-5[1] - знать основные методики проведения экспериментов. ; У-ПК-5[1] - уметь использовать современные информационные технологии и технические средства для обработки результатов экспериментов. ; В-ПК-5[1] - владеть навыками проведения экспериментов на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем.</p> |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; - научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем | в проведении экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств. | |
| организационно-управленческий | | | |
| Планирование и организация работы малых групп исполнителей | Мехатронные, киберфизические и робототехнические системы в атомной промышленности и их составляющие: - информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули мехатронных и робототехнических систем; - математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем; - методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; - научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем | ПК-7 [1] - Способен планировать и организовывать работы малых групп исполнителей <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Планирование и организация работы малых групп исполнителей. | З-ПК-7[1] - основные методы организации и управления производством. ; У-ПК-7[1] - уметь организовывать деятельность членов коллектива при проведении различных видов работ. ; В-ПК-7[1] - владеть навыками расчета потребности в трудовых ресурсах предприятия. |
| Проведение обоснованной оценки экономической эффективности | Мехатронные, киберфизические и робототехнические системы в атомной | ПК-8 [1] - Способен проводить обоснованную оценку экономической | З-ПК-8[1] - знать основы ценообразования и методику оценки |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем</p> | <p>промышленности и их составляющие: - информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули мехатронных и робототехнических систем; - математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем; - методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; - научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем</p> | <p>эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Проведение обоснованной оценки экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем.</p> | <p>экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем и их отдельных модулей. ; У-ПК-8[1] - уметь оценивать экономическую эффективность внедрения мехатронных и робототехнических систем и их отдельных модулей. ; В-ПК-8[1] - владеть навыками расчета себестоимости и оценки экономической эффективности мехатронных и робототехнических систем и их отдельных модулей.</p> |
|---|---|---|---|

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

| Направления/цели воспитания | Задачи воспитания (код) | Воспитательный потенциал дисциплин |
|------------------------------------|---|--|
| <p>Профессиональное воспитание</p> | <p>Создание условий, обеспечивающих, формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (В17)</p> | <p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов</p> |

| | | |
|-----------------------------|--|--|
| | | <p>научных исследований и технологических разработок.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.</p> |
| Профессиональное воспитание | Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18) | <p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.</p> |
| Профессиональное воспитание | Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19) | <p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для:</p> <p>- формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование</p> |

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| | | <p>воспитательного потенциала дисциплин "История науки и инженерии", "Критическое мышление и основы научной коммуникации", "Введение в специальность", "Научно-исследовательская работа", "Научный семинар" для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий. |
| <p>Профессиональное воспитание</p> | <p>Создание условий, обеспечивающих, формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (B20)</p> | <p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических</p> |

| | | |
|------------------------------------|--|--|
| | | <p>задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p> |
| <p>Профессиональное воспитание</p> | <p>Создание условий, обеспечивающих, формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (B21)</p> | <p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными</p> |

| | | |
|-----------------------------|--|---|
| | | и эмоциональными свойствами членов проектной группы. |
| Профессиональное воспитание | Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22) | <p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p> |
| Профессиональное воспитание | Создание условий, обеспечивающих, формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства при разработке комплексных технических систем (B42) | 1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Введение в физику взаимодействия ионизирующего излучения с веществом", "Введение в нейтронную физику" для формирования профессиональной |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>ответственности, творческого инженерного мышления путем проведения физических экспериментов по заданным методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядерно-физической, электрофизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженера-разработчика, повышения интереса к инженерно-проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с технологиями промышленного производства посредством погружения студентов в работу научных лабораторий.</p> |
|--|--|---|

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

| № п.п | Наименование раздела учебной дисциплины | Недели | Лекции/ Практик. (семинары)/ Лабораторные работы, час. | Обязат. текущий контроль (форма*, неделя) | Максимальный балл за раздел** | Аттестация раздела (форма*, неделя) | Индикаторы освоения компетенции |
|------------------|---|--------|---|---|-------------------------------|-------------------------------------|---|
| <i>4 Семестр</i> | | | | | | | |
| 1 | Часть 1 | 1-8 | 8/8/0 | | 25 | КИ-8 | 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, 3-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8 |
| 2 | Часть 2 | 9-15 | 7/7/0 | | 25 | КИ-15 | 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, 3-ПК- |

| | | | | | | | |
|--|---|--|---------|--|----|---|---|
| | | | | | | | 8, У- ПК-8, В- ПК-8 |
| | <i>Итого за 4 Семестр</i> | | 15/15/0 | | 50 | | |
| | Контрольные мероприятия за 4 Семестр | | | | 50 | 3 | 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, 3-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8 |

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

| Обозначение | Полное наименование |
|-------------|---------------------|
| КИ | Контроль по итогам |
| З | Зачет |

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

| Недели | Темы занятий / Содержание | Лек., час. | Пр./сем., час. | Лаб., час. |
|------------|---|------------------------|----------------|------------|
| | <i>4 Семестр</i> | 15 | 15 | 0 |
| 1-8 | Часть 1 | 8 | 8 | 0 |
| 1 - 2 | Возникновение науки об атоме Исторический процесс возникновения научных достижений - предвестников атомной науки и техники. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 2 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |

| | | | | |
|---------|--|------------------------|---|---|
| | Понятие атома. Строение атома. Открытие явления радиоактивности, ядерной реакции, протона, электрона, нейтрона, позитрона, дейтерия. Первый искусственный радиоактивный изотоп. Рентгеновская трубка, радиоизотопный источник энергии, первые ускорители частиц. е здесь подробное описание пункта | 0 | 0 | 0 |
| 3 - 4 | Середина 20-го века Движущие силы и научные достижения, способствовавшие становлению атомной науки и техники. Противостояние двух лагерей. Опыты по расщеплению ядер, открытие цепной реакции деления. Развитие технологии. Первый ядерный реактор. Атомная бомба. Водородная бомба. Первая АЭС. Морская атомная энергетика. Транспортные установки. Токамак. Материалы ядерной техники. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 2 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 5 - 6 | Создание ядерно-энергетического комплекса. Деятельность ученых и инженеров, участвовавших в разработке изделий и материалов, оборудования и приборов, необходимых для атомной науки и техники. Физика процессов деления и синтеза ядер. Основные составляющие ядерных технологий, распространенность ядерных технологий в мире, основные виды ядерных реакторов. Анализ аварий на АЭС. Пути решения проблем безопасности и нераспространения. Энергетика и экология. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 2 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 7 - 8 | Развитие прикладной ядерной физики Разработки ядерной техники в ряде стран. МАГАТЭ. Развитие ядерного комплекса России. ГК «Росатом», ядерные центры. Перспективные проекты ядерных и термоядерных реакторов. Реакторы четвертого поколения. Применение достижений ядерной физики в различных областях науки и техники. Техническая ядерная физика. Ядерная медицина | Всего аудиторных часов | | |
| | | 2 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 9-15 | Часть 2 | 7 | 7 | 0 |
| 9 - 10 | Развитие ядерного образования Возникновение мировых центров ядерного образования. Структура и особенности ядерного образования, смежные специальности и направления. Подготовка в СССР, в Российской Федерации. Организация инженерно-физического факультета в ММИ. Становление МИФИ как головного института атомной отрасли. Исследования и разработки МИФИ в ядерной области. Роль МИФИ в развитии отрасли. Создание Национального исследовательского ядерного университета. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 2 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 11 - 12 | Подготовка специалистов в области разработки ядерных реакторов ВвФизико-технический факультет, кафедры теоретической и экспериментальной физики ядерных реакторов (5), теплофизики (13), конструирования приборов и установок (18). История и перспективы развития. Сравнительный анализ зарубежных и отечественных научно-образовательных структур. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 2 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 13 - 14 | Образование в области ядерного материаловедения и | Всего аудиторных часов | | |

| | | | | |
|----|--|------------------------|---|---|
| | ядерных технологий Кафедры физических проблем материаловедения (9), физики прочности (16), другие кафедры НИЯУ МИФИ. История и перспективы развития. Сравнительный анализ зарубежных и отечественных научно-образовательных структур. | 2 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Подготовка специалистов в области прикладной физики Кафедры прикладной ядерной физики (24), химической физики (4), физико-технических проблем метрологии (78), других кафедр НИЯУ МИФИ. История и перспективы развития. Сравнительный анализ зарубежных и отечественных научно-образовательных структур. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 1 | 1 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |

Сокращенные наименования онлайн опций:

| Обозначение | Полное наименование |
|-------------|----------------------------------|
| ЭК | Электронный курс |
| ПМ | Полнотекстовый материал |
| ПЛ | Полнотекстовые лекции |
| ВМ | Видео-материалы |
| АМ | Аудио-материалы |
| Прз | Презентации |
| Т | Тесты |
| ЭСМ | Электронные справочные материалы |
| ИС | Интерактивный сайт |

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции, презентации, встречи с ведущими учеными, разбор конкретных ситуаций, опросы выполнение различных заданий.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

| Компетенция | Индикаторы освоения | Аттестационное мероприятие (КП 1) |
|-------------|---------------------|-----------------------------------|
| ПК-3 | З-ПК-3 | З, КИ-8, КИ-15 |
| | У-ПК-3 | З, КИ-8, КИ-15 |
| | В-ПК-3 | З, КИ-8, КИ-15 |
| ПК-5 | З-ПК-5 | З, КИ-8, КИ-15 |
| | У-ПК-5 | З, КИ-8, КИ-15 |
| | В-ПК-5 | З, КИ-8, КИ-15 |
| ПК-7 | З-ПК-7 | З, КИ-8, КИ-15 |

| | | |
|------|--------|----------------|
| | У-ПК-7 | 3, КИ-8, КИ-15 |
| | В-ПК-7 | 3, КИ-8, КИ-15 |
| ПК-8 | 3-ПК-8 | 3, КИ-8, КИ-15 |
| | У-ПК-8 | 3, КИ-8, КИ-15 |
| | В-ПК-8 | 3, КИ-8, КИ-15 |

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

| Сумма баллов | Оценка по 4-ех балльной шкале | Оценка ECTS | Требования к уровню освоению учебной дисциплины |
|--------------|-------------------------------|-------------|---|
| 90-100 | 5 – «отлично» | A | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы. |
| 85-89 | 4 – «хорошо» | B | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. |
| 75-84 | | C | |
| 70-74 | | D | |
| 65-69 | 3 – «удовлетворительно» | E | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. |
| 60-64 | | | |
| Ниже 60 | 2 – «неудовлетворительно» | F | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ О-11 О потенциале гибридных (синтез-деление) наработчиков топлива для ядерных реакторов (стабилизированные размножающие свойства, глубокое выгорание, защищенное топливо) : Монография, Москва: НИЯУ МИФИ, 2014
2. ЭИ К 43 Современные методы оптической спектроскопии технологических сред : учебное пособие для вузов, Москва: Юрайт, 2021
3. ЭИ Б 42 Ядерные технологии : Учебник для вузов, Москва: Юрайт, 2021
4. ЭИ М34 Материаловедческие проблемы экологии в области ядерной энергетики : учебное пособие для вузов, Б. А. Калинин [и др.], Москва: НИЯУ МИФИ, 2010
5. 621.039 Д64 У истоков рукотворного мира : Записки конструктора, Н.А. Доллежал, Москва: издательство ГУП НИКИЭТ, 1999

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 623 А66 Решающий шаг к миру. Водородная бомба с атомным обжатием РДС-37 : , Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2010
2. 621.039 А38 Ядерная энергия на службе человечества : , А. А. Акатов, Ю. С. Коряковский, Москва: Росатом, 2009
3. 9 И90 История России : учебник, А. С. Орлов [и др.], Москва: Проспект, 2007
4. 620 К17 Перспективные технологии получения и обработки материалов : Учеб. пособие, Б. А. Калинин, М. И. Солонин, М.: МИФИ, 1999

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

При изучении курса студенты знакомятся с основными открытиями и достижениями на пути становления атомной науки и техники, а также получают первичное представление об основных типах освоенных в мировой практике ядерных реакторов (и планируемых в перспективе), об основных типах ядерных реакторов, о ядерном топливном цикле, его замыкании и о ядерных технологиях, связанных с ядерным топливным циклом, медициной и исследованиями.

В ходе изучения курса студентам предстоит познакомиться ближе с проблемами и вопросами, стоящими перед отраслью, выбрать тему для самостоятельного ознакомления.

Примерный список тем:

- 1) Довоенный период развития атомной науки и техники.
- 2) Создание ядерного оружия в США и СССР.
- 3) Основные этапы становления российского ядерного комплекса.
- 4) Легководные реакторы: преимущества, недостатки, перспективы.
- 5) Тяжеловодные реакторы: преимущества, недостатки, перспективы.
- 6) Быстрые реакторы.
- 7) Термоядерные реакторы.
- 8) Транспортные и космические реакторы.
- 9) Проблема распространения ядерных материалов.
- 10) Роль университета в становлении и развитии ядерного потенциала России.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

1. Общие положения

1.1. При реализации программы дисциплины используются образовательные технологии в форме практических занятий и самостоятельной работы с использованием Internet-ресурсов, методических разработок, учебной, научно-популярной и научной литературы.

1.2. На первом занятии преподаватель:

знакомит студентов с целями и задачами преподаваемой дисциплины, определяет ее место в образовательной программе, обозначает междисциплинарные связи;

уточняет планы практических (семинарских, лабораторных) занятий в соответствии с рабочей программой дисциплины, с учетом контингента и уровня подготовки студентов;

рекомендует основную и дополнительную литературу для успешного освоения дисциплины;

доводит до сведения студентов систему оценки знаний.

2. Рекомендации по подготовке и преподаванию дисциплины

2.1. Рекомендации по подготовке и проведению практических занятий:

2.1.1. Цель - организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины.

2.1.2. Рекомендуется максимально использовать наглядные пособия и технические средства обучения. Для этого разрабатываются презентации. Каждый слайд должен содержать основные положения и сопровождаться дополнительными примерами и пояснениями преподавателя.

2.1.3. Преподаватель может использовать любую из форм проведения практических (семинарских) занятий: обсуждение сообщений, докладов, рефератов, выполненных студентами по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя, семинар-диспут, упражнения на самостоятельность мышления, письменная контрольная работа,

коллоквиум собеседование, решение ситуационных задач, кейсов, расчетных заданий и других современных технологий обучения.

2.2. Рекомендации по организации руководства самостоятельной работой студентов

2.2.1. Самостоятельная работа предполагает формирование и усвоение теоретического материала на базе изучения и систематизации материалов учебников, официальных государственных документов, законов, нормативно-справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем, компьютерной сети Интернет.

2.2.2. В ходе руководства самостоятельной работой студентов преподаватель приобщает их к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

2.3. Рекомендации по осуществлению контроля знаний обучаемых

2.3.1. По дисциплине действует балльно-рейтинговая система, которая включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Автор(ы):

Губина Татьяна Валентиновна, к.т.н., доцент