

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ ЯДЕРНЫХ
РЕАКТОРОВ

ОДОБРЕНО УМС ИЯФИТ

Протокол № 01/08/24-573.1

от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И АНАЛИЗ УЯЗВИМОСТИ СИСТЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ
ЗАЩИТЫ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 14.05.01 Ядерные реакторы и материалы

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, экз./зач./КР/КП
8	5	180	30	30	15		60	0	Э
Итого	5	180	30	30	15	15	60	0	

АННОТАЦИЯ

Рассмотрены вопросы системно-концептуального подхода в применении к системам инженерно-технической защиты

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины состоит в том, чтобы ознакомить студентов с теоретическими и практическими вопросами проектирования систем физической защиты ядерных объектов, включая общие принципы построения систем физической защиты, нормативно-правовые документы, анализ уязвимости ядерных объектов, методы и средства оценки эффективности систем физической защиты.

Задачи изучения дисциплины состоят в том, чтобы дать студенту представления о использовании основных методов анализа, синтеза и проектирования систем физической защиты ядерных объектов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Курс входит в модуль профессиональных 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
проектный			
Проведение исследований новых технических решений для обоснования выбранных параметров конструкций	Атомные электрические станции Плавающая АЭС. Научные исследования и проектные работы на ядерных предприятиях	ПК-1.7 [1] - Способен анализировать и оценивать эффективность систем обеспечения безопасности ядерных материалов <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078	З-ПК-1.7[1] - Знать основные принципы систем учета, контроля и безопасности ; У-ПК-1.7[1] - Уметь анализировать и оценивать эффективность систем учета, контроля и безопасности; В-ПК-1.7[1] - Владеть

			навыками работы с систем учета, контроля и безопасности
Проектирование, создание и внедрение новых продуктов и систем, применение теоретических знаний в реальной инженерной практике	Ядерные материалы, установки и системы обеспечения их безопасности. Атомные электрические станции Плавучая АЭС	ПК-1.8 [1] - Способен проводить расчет, концептуальную и проектную проработку современных систем учета, контроля и защиты ядерных материалов <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-1.8[1] - Знать современные системы учета и контроля ядерных материалов; У-ПК-1.8[1] - Уметь проводить расчет современных систем учета и контроля ядерных материалов ; В-ПК-1.8[1] - Владеть навыками концептуальной и проектной проработки современных систем учета и контроля ядерных материалов

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (В18)	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.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - 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 воспитательного потенциала

		дисциплин "История науки и инженерии", "Критическое мышление и основы научной коммуникации", "Введение в специальность", "Научно-исследовательская работа", "Научный семинар" для: - 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.
--	--	---

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>8 Семестр</i>						
1	Часть 1	1-8	16/16/8		25	КИ-8	З-ПК-1.7, У-ПК-1.7, В-ПК-1.7, З-ПК-1.8, У-ПК-1.8, В-ПК-1.8
2	Часть 2	9-15	14/14/7		25	КИ-15	З-ПК-1.7, У-ПК-1.7, В-ПК-1.7, З-ПК-1.8, У-ПК-1.8, В-ПК-1.8
	<i>Итого за 8 Семестр</i>		30/30/15		50		

	Контрольные мероприятия за 8 Семестр				50	Э	З-ПК-1.7, У-ПК-1.7, В-ПК-1.7, З-ПК-1.8, У-ПК-1.8, В-ПК-1.8
--	---	--	--	--	----	---	---

* – 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
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>8 Семестр</i>	30	30	15
1-8	Часть 1	16	16	8
1 - 4	Основные понятия Анализ существующих технических средств охраны и сигнализация о состоянии субъектов дробное описание пункта	Всего аудиторных часов		
		6	10	4
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	Определения теории средств Анализ существующих технических средств охраны и сигнализация о состоянии субъектов	Всего аудиторных часов		
		10	6	4
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	Часть 2	14	14	7
9 - 12	Алгоритм работы метода проектирования Входные и выходные данные САПР	Всего аудиторных часов		
		2	12	4
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 15	Применение метода Проектирование системы инженерно-технической защиты объекта	Всего аудиторных часов		
		12	2	3
		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

В образовательном процессе используются как традиционные технологии, формы и методы обучения, так и интерактивные (презентации).

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-1.7	З-ПК-1.7	Э, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-1.7	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-1.7	Э, КИ-8, КИ-15
ПК-1.8	З-ПК-1.8	Э, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-1.8	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-1.8	Э, 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		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			Оценка «удовлетворительно»
60-64	3 – «удовлетворительно»	Е	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.
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	Ф	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 Г68 Безопасность ядерных объектов : учебное пособие, Гордон Б.Г., Москва: НИЯУ МИФИ, 2014
2. ЭИ М82 Изучение универсального метода проектирования систем инженерно-технической защиты объектов : учебное пособие для вузов, Бадиков А.В., Беляева Е.А., Мосолов А.С., Москва: НИЯУ МИФИ, 2010
3. 621.039 Б81 Физическая защита ядерных объектов : учебное пособие для вузов, Измайлов А.В., Бондарев П.В., Толстой А.И., Москва: МИФИ, 2008

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 621.039 М43 Безопасность исследовательских ядерных установок (в сотрудничестве с МАГАТЭ) : тезисы докладов, 2017
2. 65 М82 Изучение универсального метода проектирования систем инженерно-технической защиты объектов : учебное пособие, Бадиков А.В., Беляева Е.А., Мосолов А.С., Москва: НИЯУ МИФИ, 2010

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

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

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

При изучении курса необходимо усвоить теоретические и практические вопросы проектирования систем физической защиты (СФЗ) ядерных объектов, включая общие принципы построения систем физической защиты, нормативно-правовые документы, анализ уязвимости ядерных объектов, методы и средства оценки эффективности систем физической защиты.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Необходимо ознакомить студентов с теоретическими и практическими вопросами проектирования систем физической защиты (СФЗ) ядерных объектов, включая общие принципы построения систем физической защиты, нормативно-правовые документы, анализ уязвимости ядерных объектов, методы и средства оценки эффективности СФЗ.

Дать студентам представление о проектировании систем физической защиты ядерных объектов, показать основные методы анализа и синтеза систем физической защиты.

Автор(ы):

Измайлов Александр Владимирович, д.т.н.,
профессор