

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**КОМАНДНЫЙ ПРОЕКТ «РАЗРАБОТКА БАЗОВЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ
ПРОЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ
ЭНЕРГИИ»**

Направление подготовки/ специальность	14.04.02 Ядерные физика и технологии		
	Nuclear Science and Technology / Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Nuclear Safety, Security and Non-Proliferation of Nuclear Materials / Безопасность и нераспространение ядерных материалов		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		курсовой проект	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет.	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ ИЯТШ
	Диф.зачёт		

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Управляет проектом, выделяя этапы жизненного цикла проекта, определяет связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения	УК(У)-2.1В1	Владеет методиками разработки и управления проектом
				УК(У)-2.1В2	Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
				УК(У)-2.1У1	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ
				УК(У)-2.1У2	Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, определять основные этапы и направления работ
				УК(У)-2.1У3	Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
				УК(У)-2.1З1	Знает этапы жизненного цикла проекта
				УК(У)-2.1З2	Знает этапы разработки и реализации проекта
				УК(У)-2.1З3	Знает методы разработки и управления проектами
УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	И.УК(У)-3.1	Организует и руководит работой команды, руководствуясь и стремясь к достижению поставленной цели	УК(У)-3.1В1	Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели
				УК(У)-3.1У1	Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели
				УК(У)-3.1З1	Знает методы формирования команд

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
				УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
		И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
				УК(У)-4.3У1	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1	Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	УК(У)-6.1В1	Владеет технологиями и навыками планирования и управления своей профессиональной деятельностью и её совершенствования
				УК(У)-6.1У1	Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования профессиональной деятельности
				УК(У)-6.1З1	Знает особенности планирования самостоятельной деятельности в решении профессиональных задач
ОПК(У)-3	Способен оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	И.ОПК(У)-3.1	Оформляет результаты научно-исследовательской деятельности с применением систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ОПК(У)-3.1В1	Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
				ОПК(У)-3.1У1	Умеет оформлять результаты научно-исследовательской

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	программ				деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
				ОПК(У)-3.131	Знает основы оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
ПК(У)-3	Способен применять методы исследования и расчета современных систем, приборов и устройств в области ядерной физики, физических измерений, технологий контроля и физической защиты ядерных и радиоактивных материалов	И.ПК(У)-3.7	Анализирует и исследует процессы, протекающие в устройствах и установках на объектах использования атомной энергии и технологическом оборудовании при эксплуатации источников ионизирующего излучения	ПК(У)-3.7В1	Владеет навыками применения полученных знаний для конструирования в условиях, действующих норм и правил в области использования атомной энергии, формирования требований и регламентов безопасной эксплуатации источников ионизирующего излучения
				ПК(У)-3.7У1	Умеет применять методики анализа причин отказа оборудования и повышения надежности эксплуатации объектов использования атомной энергии
				ПК(У)-3.7З1	Знает существующие конструкции объектов использования атомной энергии в целом и их конструктивных элементов
ПК(У)-8	Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете, оборудования, установок и систем контроля за параметрами ионизирующих излучений при обращении с ядерными материалами, радиоактивными веществами и радиоактивными отходами	И.ПК(У)-8.1	Проводит оценку эффективности проекта системы безопасности при эксплуатации АЭС и объектов использования атомной энергии	ПК(У)-8.1В1	Владеет опытом формирования технического задания на создание систем безопасности, методами комплектования проекта устройствами и средствами
				ПК(У)-8.1У1	Умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, проектировать системы безопасности, анализировать технические решения для оптимизации структуры системы физической защиты, учета и контроля ядерных материалов
				ПК(У)-8.1З1	Знает назначение и функционирование основных элементов систем безопасности,

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					особенности их эксплуатации
ПК(У)-10	Способен формулировать технические требования, задания, использовать информационные технологии, законодательную и нормативную базу для организации и проведения безопасных операций, связанных с внутренними и внешними перемещениями ядерных и радиоактивных материалов, установок, экспорта и импорта оборудования и материалов	И.ПК(У)-10.3	Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования новых технологий применения ядерных и радиоактивных материалов и изделий на их основе	ПК(У)-10.3В1	Владеет навыками применения технологических регламентов и требований по обеспечению безопасности при эксплуатации систем и оборудования объектов использования атомной энергии
				ПК(У)-10.3У1	Умеет работать с документацией по эксплуатации систем и оборудования атомной электростанции, применять методики анализа причин отказа оборудования
				ПК(У)-10.3З1	Знает основные положения безопасности систем и оборудования, организационную структуру предприятий атомной отрасли

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
	Наименование		
РД 1	Определять, формулировать и решать междисциплинарные проекты, инженерные задачи в ядерной области с использованием профессиональных знаний и современных методов исследования.		И.УК(У)-2.1
РД 2	Эффективно функционировать и работать в командно-ориентированных задачах, руководить командой, формировать задания, распределять обязанности и нести ответственность за результаты работы.		И.УК(У)-3.1
РД 3	Формировать подготовленные технические данные, полученные научно-исследовательские материалы в виде графической информации и презентаций на английском языке в формате устного доклада с использованием технологий дистанционного обучения.		И.УК(У)-4.2 И.УК(У)-4.3 И.ОПК(У)-3.1
РД 4	Применять современные подходы для планирования и управления развитием своей профессиональной деятельностью, использовать навыки и методы для решения научных и технических задач в научно-исследовательской работе.		И.УК(У)-6.1
РД 5	Оценивать выполнение действующих нормативно-правовых требований по обеспечению безопасного использования технологического оборудования на объектах использования атомной энергии.		И.ПК(У)-8.1 И.ПК(У)-10.1
РД 6	Использовать современные научные методики для разработки новых методов проектирования объектов использования атомной энергии, модернизировать и совершенствовать существующие технологии применения ядерных материалов и радиоактивных веществ, а также изделий на их основе.		И.ПК(У)-8.1 И.ПК(У)-10.1
РД 7	Разрабатывать меры по снижению радиационных рисков и по		И.ПК(У)-3.1

обеспечению физической защиты ядерных материалов и радиоактивных веществ, ядерных установок и радиационных источников, руководствуясь законами и нормативными документами в области безопасного использования атомной энергии.	И.ПК(У)-10.1
--	--------------

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Обеспечение безопасности на объектах использования атомной энергии	РД 1	Лекции	2
	РД 2	Практические занятия	4
	РД 4	Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Проектирование систем безопасности на объектах использования атомной энергии	РД 1	Лекции	4
	РД 2	Практические занятия	6
	РД 3	Лабораторные занятия	8
	РД 5	Самостоятельная работа	20
	РД 6 РД 7		
Раздел 3. Применение процедур по обеспечению физической защиты ядерных и радиоактивных материалов, ядерных установок и радиационных источников	РД 2	Лекции	2
	РД 3	Практические занятия	6
	РД 4	Лабораторные занятия	8
	РД 5	Самостоятельная работа	20
	РД 6 РД 7		

Тематика курсовых проектов:

1. Разработка базовых решений для проекта строительства медицинского центра.
2. Разработка базовых решений для проекта строительства исследовательского реактора.
3. Разработка базовых решений для проекта строительства хранилища облученного ядерного топлива.
4. Разработка базовых решений для проекта строительства диагностического радиационного центра.
5. Разработка базовых решений для проекта строительства атомной станции.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Oka Y. Nuclear Reactor Design / Y. Oka. – Tokyo : Springer, 2014. – 327 p. – Текст: электронный // SpringerLink. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-4-431-54898-0> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Zohuri B. Thermal-Hydraulic Analysis of Nuclear Reactors / B. Zohuri, N. Fathi. – Cham : Springer International Publishing, 2015. – 651 p. – Текст : электронный // SpringerLink. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-17434-1> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Kessler G. Sustainable and Safe Nuclear Fission Energy. Technology and Safety of Fast and

Thermal Nuclear Reactors / G. Kessler. – Berlin : Springer-Verlag, 2012. – 464 p. – Текст : электронный // SpringerLink. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-11990-3> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература:

1. Крайнов А В. Тепловые процессы в энергосистемах = Heat Processes in Energy Systems : учебное пособие / А. В. Крайнов, Г. В. Швалова. – Томск : Изд-во ТПУ, 2013. – URL : <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m167.pdf> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст : электронный.

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронно-библиотечная система «Springer» - <https://link.springer.com/>
2. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>.
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>.
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com - <https://znanium.com/>
6. MIT website – Nuclear Systems Design Project: <https://ocw.mit.edu/courses/nuclear-engineering/22-033-nuclear-systems-design-project-fall-2011/>
7. The official website of the engineering division of Rosatom State Corporation: <https://www.ase-ec.ru/en/products-and-services/design-of-npp/>
8. The official website of World Nuclear Association: <https://www.world-nuclear.org/>
9. The official website of International Atomic Energy Agency: <https://www.iaea.org/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. AkeIpad;
5. Document Foundation LibreOffice;
6. Far Manager;
7. Google Chrome;
8. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic;
9. Mozilla Firefox ESR;
10. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
11. WinDjView;
12. XnView Classic;
13. Amazon Corretto JRE 8;
14. Design Science MathType 6.9 Lite;
15. Notepad++;
16. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
17. Zoom Zoom