МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЯТШ
_____Долматов О.Ю.
«25» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ФИЗИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА НА ОБЪЕКТЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

Направление подготовки/ специальность	**14.04.02 Ядерные физика и технологии**		
Образовательная программа (направленность (профиль))	**Nuclear Science and Technology / Ядерные физика и технологии**		
Специализация	**Nuclear Safety, Security and Non-Proliferation of Nuclear Materials / Безопасность и нераспространение ядерных материалов**		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	**2**	семестр	**3**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**5**		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		32
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		**64**
Самостоятельная работа, ч			**116**
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			**курсовая работа**
ИТОГО, ч			**180**

Вид промежуточной аттестации	**Экзамен Диф.зачёт**	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ ИЯТШ

Зав. кафедрой-руководитель ОЯТЦ на правах кафедры	А.Г. Горюнов
Руководитель ООП	В.В. Верхотурова
Преподаватель	Б.П. Степанов

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)-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	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			подходящий формат	УК(У)-4.3У1	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	И.ОПК(У)-1.1	Планирует, организует и проводит научно-исследовательские работы с представлением полученных результатов	ОПК(У)-.1В1	Владеет систематическими знаниями по направлению будущей профессиональной деятельности
				ОПК(У)-1.1У1	Умеет составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов
				ОПК(У)-1.131	Знает цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации
ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выполняет, производит оценку и представляет результаты выполненной работы, руководствуясь современными методами исследования	ОПК(У)-2.1В3	Владеет опытом использования основных методов создания проектов и систем физической защиты на объектах использования атомной энергии
				ОПК(У)-2.1У3	Умеет использовать нормативные правовые документы и техническую документацию в своей деятельности, проектировать системы безопасности, анализировать технические решения для оптимизации организационной структуры физической защиты ядерных и радиоактивных материалов на объектах использования атомной энергии
				ОПК(У)-2.133	Знает способы осуществления и методы анализа технологической деятельности как объекта управления в области использования атомной энергии
ПК(У)-1	Способен к организации и контролю выполнения работы персонала, связанной с учетом и контролем, а также обеспечением физической защиты ядерных материалов и радиоактивных веществ при хранении, использовании и	И.ПК(У)-1.3	Анализирует меры безопасности, сценарии потенциально возможных угроз, риски возникновения несанкционированных действий в отношении ядерных и радиоактивных материалов на объектах использования атомной энергии	ПК(У)- 1.3В1	Владеет опытом описания взаимодействия структурных элементов физической защиты на ядерных и радиационных объектах и организации функционирования системы физической защиты при противодействии внешним, внутренним угрозам

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	транспортировании на объектах использования атомной энергии			ПК(У)- 1.3У1	Умеет выполнять работы по созданию модели нарушителя, проводить описание сценариев несанкционированных действий и оценивать последствия радиационного воздействия совершаемых действий нарушителей в отношении ядерных и радиоактивных материалов
				ПК(У)- 1.3З1	Знает требования по обеспечению ядерной и радиационной безопасности при проведении работ при обращении ядерных и радиоактивных материалов, эксплуатации ядерных установок и радиационных источников на объектах использования атомной энергии
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)-3.8	Производит расчёт и проектирование систем физической защиты на объектах использования атомной энергии	ПК(У)-3.8В1	Владеет методами анализа, опытом исследования и решения поставленной задачи проектирования системы физической защиты
				ПК(У)-3.8У1	Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи при организации системы физической защиты на объектах использования атомной энергии
				ПК(У)-3.8З1	Знает методы и принципы подходов к решению задач безопасного обращения ядерных и радиоактивных материалов в области использования атомной энергии
ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие распространение и взаимодействие излучения с веществом, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды, размножение нейтронов в системах, содержащих делящиеся материалы	И.ПК(У)-4.4	Создает теоретические, физические и математические модели, описывающие процессы и механизмы переноса излучений, обращения ядерных материалов, радиоактивных веществ, и применяет их для решения задач физической защиты на объектах использования атомной энергии	ПК(У)-4.4В1	Владеет опытом построения моделей нарушителя для различных объектов атомной отрасли, описания взаимодействия структурных элементов системы физической защиты и организации функционирования подсистем при противодействии внешним, внутренним угрозам
				ПК(У)-4.4У1	Умеет выполнять работы по созданию модели нарушителя, проводить описание сценариев несанкционированных действий и оценивать последствия

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					радиационного воздействия совершаемых действий нарушителей в отношении ядерных материалов и ядерных установок на объекте
				ПК(У)-4.4У2	Умеет классифицировать тип нарушителя, выбирать соответствующие средства оснащения физической защиты объектов, прогнозировать тактику нарушителей
				ПК(У)-4.4З1	Знает основные типы угроз для ядерных и радиационных объектов атомной отрасли, приборы и методы оснащения границ охраняемых зон системы физической защиты, тактики действия нарушителей
ПК(У)-6	Способен анализировать и оценивать технические и расчетно-теоретические разработки, учитывать их соответствие законам, нормам и правилам в области использования атомной энергии, экологической безопасности и другим нормативным актам	И.ПК(У)-6.6	Проводит анализ уязвимости объектов использования атомной энергии, выполняет концептуальное проектирование и оснащение системы физической защиты, оценку её эффективности в рамках действующих нормативных требований и документации объектов использования атомной энергии	ПК(У)-6.6В1	Владеет опытом проведения работ по оценке проектируемой системы физической защиты, разработки мероприятий по совершенствованию системы физической защиты
				ПК(У)-6.6У1	Умеет применять современные требования и методики по выполнению анализа уязвимости ядерного и радиационного объектов, по организации работ по проведению проектирования системы физической защиты и оценки её эффективности
				ПК(У)-6.6З1	Знает законодательную базу в области использования атомной энергии, особенности применения норм и правил по обеспечению физической защиты ядерных материалов и ядерных установок на ядерных и радиационных объектах, нормативных требований к организации систем физической защиты
ПК(У)-10	Способен формулировать технические требования, задания, использовать информационные технологии, законодательную и нормативную базу	И.ПК(У)-10.4	Оценивает предлагаемые проектные решения на предмет соответствия Федеральным нормам и правилам безопасности в области использования атомной энергии	ПК(У)-10.4В1	Владеет опытом проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов на основе действующих норм и правил в области использования атомной энергии

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	для организации и проведения безопасных операций, связанных с внутренними и внешними перемещениями ядерных и радиоактивных материалов, установок, экспорта и импорта оборудования и материалов			ПК(У)-10.4У1	Умеет применять требования безопасности и представлять установленную отчетность по утвержденным формам в рамках разработки систем, установок и устройств
				ПК(У)-10.431	Знает критерии выбора материально-технической базы для осуществления профессиональной деятельности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Ставить и решать инженерные задачи, реализовывать проекты в области использования атомной энергии, обеспечивать безопасное обращения ядерных материалов, радиоактивных веществ путем создания систем физической защиты на ядерных и радиационных объектах.	И.УК(У)-2.1 И.УК(У)-4.2 И.УК(У)-4.3 И.ОПК-1.1 И.ОПК-2.1
РД 2	Создавать модели, описывающие процессы, протекающие на предприятиях ЯТЦ, организовывать процедуры при проведении учета и контроля ЯМ и РВ, а также при функционировании систем физической защиты на объектах использования атомной энергии с учетом требований нормативной базы РФ.	И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-1.3 И.ПК(У)-4.4 И.ПК(У)-6.6 И.ПК(У)-10.4
РД 3	Проводить анализ уязвимости ядерного и радиационных объектах, выполнять проектирование и построение системы физической защиты, анализировать радиационные риски и сценарии потенциально возможных аварий и несанкционированных действий нарушителей, руководствуясь законами и нормативными документами, требованиям норм и правил в области использования атомной энергии.	И.ПК(У)-3.8 И.ПК(У)-4.4 И.ПК(У)-6.6 И.ПК(У)-10.4
РД4	Уметь готовить исходные данные для выбора и обоснования организационных решений для управления элементами комплекса инженерно-технических средств физической защиты на основе анализа техническую информации и применения современных компьютерных технологий проектирования систем физической защиты; разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектные работы.	И.УК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.8 И.ПК(У)-6.6 И.ПК(У)-10.4

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

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Организационные основы функционирования физической защиты на объектах использования атомной энергии	РД1	Лекции	**4**
		Практические занятия	**10**
		Лабораторные занятия	**6**
		Самостоятельная работа	**30**
Раздел 2. Проектирование и построение системы физической защиты на ядерном и радиационном объектах	РД2 РД4	Лекции	**6**
		Практические занятия	**12**
		Лабораторные занятия	**6**
		Самостоятельная работа	**50**
Раздел 3. Управление комплексом инженерно-технических средств физической защиты	РД3 РД4	Лекции	**6**
		Практические занятия	**10**
		Лабораторные занятия	**4**
		Самостоятельная работа	**36**

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. ***Организационные основы функционирования физической защиты на объектах использования атомной энергии*****.**

Основные подходы, реализуемые при организации физической защиты (ФЗ) на объекте использования атомной энергии (ОИАЭ). Цели, выполняемые функции, характеристики. Назначение, структура и принципы функционирования систем физической защиты, систем государственного учета и контроля ядерных материалов, радиоактивных веществ на объектах. Процедуры, методы и средства функционирования систем ФЗ.

Темы лекционных занятий:

1. Организация ФЗ, учета и контроля ядерных, радиоактивных материалов на объектах использования атомной энергии.
2. Организация внутриобъектового и пропускного режима.
3. Функционирование процедур безопасного обращения ядерных и радиоактивных материалов.

Темы практических занятий:

1. Требования к организации СФЗ на ядерном объекте (ЯО) и радиационном объекте (РО).
2. Организационные мероприятия по реализации пропускного режима.
3. Категорирование предметов физической защиты.
4. Выбор структуры СФЗ.
5. Функционирование СФЗ на ЯО и РО.

Названия лабораторных работ:

1. Выполнение процедур обнаружения запрещенных предметов.

Раздел 2. ***Проектирование и построение системы физической защиты на ядерном и радиационном объектах.***

Структура СФЗ. Основные требования, предъявляемые к организации и построению АС ФЗ на ЯО. Организация ФЗ на РО. Этапы проектирования СФЗ. Назначение организационных мероприятий, функционирование комплекса инженерно-технических средств физической защиты на ЯО и РО. Выбор структуры СФЗ, оснащение границ охраняемых зон на ЯО.

Формирование структуры СФЗ на РО.

Темы лекционных занятий:

4. Основы проектирования АС ФЗ на ЯО.
5. Построение и функционирование элементов СФЗ на РО.

Темы практических занятий:

6. Реализация пропускного режима на объекте.
7. Комплекс инженерно-технических средств ФЗ.
8. Оснащение периметра ЯО.
9. Организация и оснащение людского, транспортного и железнодорожного контроль-пропускного пункта (КПП).
10. Система контроля и управления доступом.

Названия лабораторных работ:

2. Построение систем контроля и управления доступом на основе биометрических средств идентификации «Biosmart».

Раздел 3. ***Управление комплексом инженерно-технических средств физической защиты.***

Организация и оснащение центрального пункта управления в СФЗ. Контроль и управление санкционированным доступом на ЯО и РО. Аппаратура сбора и обработки информации. Методы интеграции устройств сбора информации и автономных подсистем СФЗ в единую систему. Выполнение требований к элементам СФЗ на радиационном объекте.

Темы лекций:

6. Организация и оснащение центрального пункта управления СФЗ на ЯО.
7. Оснащение пульта управления на РО.
8. Функционирование элементов СФЗ при возникновении сигналов тревоги.

Темы практических занятий:

11. Проведение анализа уязвимости гипотетического ЯО и РО.
12. Формирование структуры СФЗ.
13. Выбор элементов и устройств комплекса инженерно-технических средств ФЗ.
14. Организация управления элементами СФЗ на ЯО и РО.
15. Выбор проекта оснащения центрального пульта управления.

Названия лабораторных работ:

3. Моделирование работы центрального пункта управления СФЗ.

Тематика курсовых работ:

1. Создание системы физической защиты для радиологического центра.
2. Создание системы физической на ядерном объекте с исследовательским реактором.
3. Создание системы физической защиты для хранилища облученного ядерного топлива.
4. Создание системы физической защиты на атомной станции с водо-водяным реактором.
5. Создание системы физической защиты на атомной станции с реактором на быстрых нейтронах.
6. Создание системы физической защиты для медицинского центра.
7. Создание системы физической защиты на радиационном объекте.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам и семинарским занятиям;
- Выполнение курсовой работы;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Cyber and Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, Explosives Challenges. Threats and Counter Efforts / by editors M. Martellini, A. Malizia, — Cham: Springer, 2017. — X, 407 с. — Текст : электронный // SpringerLink. — URL: https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-62108-1 (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа : по подписке.
2. Nuclear Power Plants: Innovative Technologies for Instrumentation and Control Systems. International Symposium on Software Reliability, Industrial Safety, Cyber Security and Physical Protection of Nuclear Power Plant / by editor Y Xu. — Singapore : Springer, 2017. — IX, 224 с. —Текст : электронный // SpringerLink. — URL: https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-10-3361-2 (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа : по подписке.
3. Safety and Risk Modeling and Its Applications / by editor H. Pham. – London : Springer-Verlag Ltd., 2011. – XIV, 429 p. – Текст: электронный // SpringerLink. – URL: https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-85729-470-8 (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа : по подписке.
4. Morse, E. C. Analytical Methods for Nonproliferation / E. C. Morse. — Cham : Springer International Publishing, 2016. — XIII, 250 p. — Текст: электронный // SpringerLink. – URL: https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-29731-6 (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

1. Verma, A. K. Risk Management of Non-Renewable Energy Systems / A. K. Verma, S. Ajit, H. P. Muruva. — Cham: Springer, 2015. — XVII, 422 p. — Текст : электронный // SpringerLink. — URL: https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-16062-7 (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа : по подписке.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Preventive and Protective Measures against Insider Threats / IAEA Nuclear Security Series No. 8-G (Rev. 1). — Vienna : IAEA, 2020. — 52 с. — ISBN 978–92–0–103419–9 — Текст : электронный // INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. — URL: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/PUB1858_web.pdf (дата обращения: 10.04.2020).
2. Planning and Organizing Nuclear Security Systems and Measures for Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control / IAEA Nuclear Security Series No. 34-T. —

Vienna : IAEA, 2019. — 52 c. — ISBN 978–92–0–100119–1 — Текст : электронный // INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. — URL: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/PUB1858_web.pdf (дата обращения: 10.04.2020).
3. Security of Nuclear Material in Transport / IAEA Nuclear Security Series No. 26-G. — Vienna : IAEA, 2015. — 120 c. — ISBN 978–92–0–102015–4 — Текст : электронный // INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. — URL: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1686_web.pdf (дата обращения: 10.04.2020).
4. Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities (Implementation of INFCIRC/225/Revision 5) / IAEA Nuclear Security Series No. 27-G. — Vienna: IAEA, 2018. — 136 c. — ISBN 978–92–0–111516–4 — Текст : электронный // INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. — URL: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/PUB1760_web.pdf (дата обращения: 10.04.2020).
5. Security of Radioactive Material in Use and Storage and of Associated Facilities / IAEA Nuclear Security Series No. 11-G (Rev.1). — Vienna : IAEA, 2019. — 120 c. — ISBN 978–92–0–110018–4 — Текст : электронный // INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. — URL: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/PUB1840_web.pdf (дата обращения: 10.04.2020).

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

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. AkelPad;
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. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
15. Notepad++;
16. Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 312	Комплект учебной мебели на 11 посадочных мест; Компьютер - 15 шт.; Принтер - 3 шт. Автоматизированное рабочее место - 1 шт.; Система радиационного мониторинга для контроля проноса ядерных материалов - 1 шт.; Сетевая IP-видеокамера Cisco CIVS-IPC-2520V - 1 шт.; Учебная система радиолучевой охранной сигнализации "Астра" - 1 шт.; Аналитический комплекс систем безопасности, устройств идентификации, средств видеорегистрации и обнаружения - 1 шт.; Учебная система обеспечения безопсности физической защиты - 1

		шт.; Ламинатор д/ изготов.пропусков Fellowes SPLA4 - 1 шт.; Цветная видеокамера SAMSUNG SVD-4400P - 1 шт.; Комплекс систем безопасности и видеонаблюдения - 1 шт.; Фотоаппарат Canon PowerShot S5 IS - 1 шт.; Печатающее устройство STYLUS Photo R800 - 1 шт.; Машина д/нарезк спец. пл.материалов Warrior 21173C - 1 шт.;
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 313	Комплект учебной мебели на 40 посадочных мест; Тумба подкатная - 1 шт.; Проектор - 2 шт.; Компьютер - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Nuclear Science and Technology», специализация «Nuclear Safety, Security and Non-Proliferation of Nuclear Materials (Безопасность и нераспространение ядерных материалов)» по направлению 14.04.02 Ядерные физика и технологии, (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Доцент	Степанов Б.П.

Программа одобрена на заседании Отделения ядерно-топливного цикла ИЯТШ (протокол от «25» июня 2020 г. № 28-д).

Зав. кафедрой-руководитель ОЯТЦ
на правах кафедры, д.т.н, профессор _____/Горюнов А.Г./
подпись