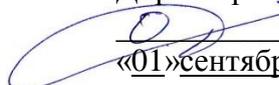


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

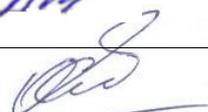
УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ИЯТШ

 Долматов О.Ю.  
 «01» сентября 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
 ПРИЕМ 2020 г.  
 ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Тип практики</b>	Технологическая (проектно-технологическая) практика		
Направление подготовки/ специальность	<b>14.03.02 Ядерные физика и технологии</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Ядерные физика и технологии</b>		
Специализация	<b>Безопасность и нераспространение ядерных материалов</b>		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Период прохождения	с 44 по 47 неделю 2020/2021 учебного года		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>6</b>		
Продолжительность недель / академических часов	4/216		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	*		
Самостоятельная работа, ч	**		
ИТОГО, ч	216		

Вид промежуточной аттестации	<b>Диф.зачет</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОЯТЦ</b>
------------------------------	------------------	------------------------------	-------------

Заведующий кафедрой - руководитель отделения		А.Г. Горюнов
Руководитель ООП		П.Н. Бычков
Преподаватель		О.В. Селиваникова

2020г.

\* в соответствии с нормами времени, установленными Положением о расчете штатного расписания профессорско-преподавательского состава и иного персонала, привлекаемого к педагогической деятельности в учебных структурных подразделениях, формировании объема учебной нагрузки и иных видов работ преподавателей;

\*\* - не более 54 часов в неделю (с учетом контактной работы).

## 1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	И.ОПК(У)-1.10.	Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики в инженерной деятельности	ОПК(У)-1.10В1	Владеет аппаратом математической статистики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач.
				ОПК(У)-1.10У1	Умеет использовать вероятностные и статистические методы для обработки данных
				ОПК(У)-1.10З1	Знает основные определения, понятия и методы теории вероятности и математической статистики
ОПК(У)-3	Способен использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	И.ОПК(У)-3.1.	Демонстрирует знания сущности и значения информации в развитии объектов использования атомной энергии, опасностей и угроз, возникающих в процессе обращения ядерных материалов, радиоактивных веществ и эксплуатации систем безопасности	ОПК(У)-3.1В2	Владеет навыками профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды; методами выбора средств защиты от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий
				ОПК(У)-3.1В3	Владеет опытом использования нормативной базы в области учета, контроля и физической защиты ядерных материалов в области безопасности нераспространения ядерных материалов и осуществления гарантий
				ОПК(У)-3.1.У2	Умеет выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей трудовой деятельности
				ОПК(У)-3.1.У3	Умеет использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности
				ОПК(У)-3.1.У3	Понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе.
				ОПК(У)-3.1З2	Знает основные методы защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий и производственные факторы вредно и опасно воздействующие на окружающую среду и производственный персонал
				ОПК(У)-3.1З4	Знает основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ПК(У)-1	способностью использовать научно-техническую информацию, отечественный и	И.ПК(У)-1.1	Способен осуществлять поиск научно-технической информации для обработки данных,	ПК(У)-1.1В1	Владеет навыком поиска научно-технической информации по заданной теме, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области		проведения исследования, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы	ПК(У)-1.1У1	Умеет использовать информационные ресурсы для поиска актуальной научно-технической информации
				ПК(У)-1.131	Знает основные поисковые информационные ресурсы и базы данных и аспекты обработки научно-технической информации в своей предметной области
ПК(У)-3	готовностью к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу полученных экспериментальных данных	И.ПК(У)-3.1	Проводит эксперименты по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов	ПК(У)-3.1В2	Владеет методами проведения измерений и исследований, обработки полученных результатов
				ПК(У)-3.1У2	Умеет проводить эксперимент по заданной методике в атомной отрасли, составлять описание проводимых исследований и проводить анализ результатов
				ПК(У)-3.132	Знает методы экспериментального исследования физических процессов, создания экспериментальных установок
ПК(У)-5	готовностью к составлению отчета по выполненному заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок	И.ПК(У)-5.1	Подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок	ПК(У)-5.1В1	Владеет навыками работы с технической документацией и литературой, научно-техническими отчетами, справочными и другими информационными источниками
				ПК(У)-5.1В2	Владеет навыками подготовки докладов по результатам проведенных исследований
				ПК(У)-5.1У1	Умеет подготавливать данные для составления обзоров, отчетов, составления научно-технического отчета по выполненному заданию
				ПК(У)-5.1У2	Умеет представлять результаты исследовательской работы с использованием электронных средств презентации
				ПК(У)-5.131	Знает основные требования, предъявляемые к оформлению и содержанию отчетов об исследовательской работе, правила оформления таблиц и т.п.
ПК(У)-8	готовностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ	И.ПК(У)-8.1	Проводит разработку проектно-технической документации	ПК(У)-8.1В1	Владеет навыками разработки технической документации
				ПК(У)-8.1У1	Умеет оценивать научно-технический уровень достигнутых результатов
				ПК(У)-8.131	Знает порядок разработки проектной и технической документации по результатам выполненных исследований
ПК(У)-9	способностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям, требованиям	И.ПК(У)-9.1	Осуществляет контроль за выполнением основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами, источниками ионизирующего излучения, норм радиационной безопасности	ПК(У)-9.1В1	Владеет навыками планирования и организации работ по обеспечению ядерной и радиационной безопасности; составления технических отчетов по радиационной обстановке и дозам облучения сотрудников
				ПК(У)-9.1У1	Умеет применять методики радиационного контроля при обращении с радиоактивными материалами

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	безопасности и другим нормативным документам			ПК(У)-9.131	Знает методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы, правила и условия выполнения работ
ПК(У)-11	способностью к контролю за соблюдением технологической дисциплины и обслуживанию технологического оборудования	И.ПК(У)-11.1	Способен соблюдать нормы и правила ядерной и радиационной безопасности, воздействия на окружающую среду, контроль за соблюдением экологической безопасности, техники безопасности, норм и правил производственной безопасности	ПК(У)-11.1B2	Владеет приборами и методами дозиметрического контроля
				ПК(У)-11.1У1	Умеет проводить измерения величин, характеризующих ионизирующее излучение, с помощью различной техники
				ПК(У)-11.1У2	Умеет определять требуемые параметры действующим нормам радиационной безопасности
				ПК(У)-11.131	Знает правила безопасности и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты
				ПК(У)-11.132	Знает нормы радиационной безопасности
				ПК(У)-11.133	Знает биологические и физические аспекты воздействия ионизирующего излучения на человека
ПК(У)-13	способностью к оценке ядерной и радиационной безопасности, к оценке воздействия на окружающую среду, к контролю за соблюдением экологической безопасности, техники безопасности, норм и правил производственной санитарии, пожарной, радиационной и ядерной безопасности, норм охраны труда	И.ПК(У)-13.2	Демонстрирует понимание основ дозиметрии персонала и населения в инженерной деятельности, идентифицирует радиационные факторы и обстановку в рамках выполняемого задания	ПК(У)-13.2B1	Владеет методами дозиметрии и радиометрии по оценке уровней радиационноопасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов;
				ПК(У)-13.2B2	Владеет навыками выбора необходимых средств измерения и оценки соответствия нормам радиационной и ядерной безопасности.
				ПК(У)-13.2У1	Умеет производить индивидуальный дозиметрический контроль и радиационный мониторинг окружающей среды;
				ПК(У)-13.2У2	Умеет выбирать и применять средства измерения в соответствии с задачей, оформлять результаты измерения в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и нормативных документов.
				ПК(У)-13.231	Знает дозиметрические и операционные величины, характеристики полей ионизирующих излучений,
				ПК(У)-13.232	Знает методы и средства дозиметрии и радиометрии, нормы радиационной безопасности.
ПК(У)-15	способностью к составлению технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной	И.ПК(У)-15.1	Способен составлять техническую документацию по утвержденным формам (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование и т.п.), а также установленной отчетности	ПК(У)-15.1B1	Владеет методами исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм и других профессионально значимых изображений
				ПК(У)-15.1У1	Умеет применять методы анализа, синтеза и оптимизации технологических процессов, процессов обеспечения качества, испытаний и сертификации продукции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	отчетности по утвержденным формам			ПК(У)-15.131	Знает методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы, правила и условия выполнения работ
				ПК(У)-15.132	Знает основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам и изделиям

## 2. Место практики в структуре ООП

Практика относится к вариативной части Блока 2 учебного плана образовательной программы.

## 3. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

**Вид практики:** производственная.

**Тип практики:**

Технологическая (проектно-технологическая) практика

**Формы проведения:**

Дискретно (по виду практики) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

**Способ проведения практики:** стационарная и выездная.

**Места проведения практики:** профильные организации или структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА, относительно рекомендованных условий труда).

## 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

При прохождении практики будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики <sup>1</sup>		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РП-1	Уметь осуществлять самостоятельный поиск, изучение и использование научно-технической информации по тематике исследования, применять современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области.	И.ОПК(У)-1.10. И.ОПК(У)-3.1. И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-15.1
РП-2	Уметь выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, готовить научные доклады и вести дискуссии.	И.ПК(У)-2.2 И.ПК(У)-3.1 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-13.2

<sup>1</sup> Результаты обучения более детализировано представляют индикаторы достижения компетенций как формируемые знания, умения и опыт (навыки), конкретные действия, выполняемые обучающимся, после успешного освоения дисциплины (с использованием указанного в Общей характеристике ООП профстандарта (-ов))

РП-3	Уметь решать поставленные производственные, технологические или проектные задачи, в рамках своей деятельности.	И.ПК(У)-2.2 И.ПК(У)-3.1 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-8.1 И.ПК(У)-12.2 И.ПК(У)-13.2
РП-4	Умеет соблюдать требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, ядерной и радиационной безопасности, правила внутреннего трудового распорядка.	И.ПК(У)-3.1 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-8.1 И.ПК(У)-11.1 И.ПК(У)-11.2

## 5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: – прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, ядерной и радиационной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; знакомство с организационной структурой предприятия или научно-исследовательского учреждения и действующей на нем системы управления.	РП-4, РП-1
2	Основной этап: – изучение особенностей конкретных исследуемых процессов; – освоение приемов и методов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров исследуемых процессов; – участие в решении конкретной научной, производственно-технологической или проектной задачи; усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований.	РП-1 РП-2 РП-3 РП-4
3	Заключительный этап: подготовка отчета по практике.	РП-2

## 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, обучающиеся предоставляют пакет документов, который включает в себя:

- дневник обучающегося по практике;
- отчет о практике.

## 7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачета проводится в виде защиты отчета по практике.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике является неотъемлемой частью настоящей программы практики и представлен отдельным документом в приложении.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Список основной и дополнительной литературы выдаётся студенту на предприятии или в научно-исследовательском учреждении в соответствии с индивидуальным заданием практиканта.

### 8.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

1. Основы теории и методы расчета ядерных энергетических реакторов: учебное пособие / Г. Г. Бартоломей, Г. А. Бать, В. Д. Байбаков, М. С. Алтухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Екатеринбург: Юланд, 2016. — 512 с. — Текст: непосредственный.
2. Красников П.В. Расчеты физических характеристик ядерных реакторов: учебное пособие / П.В. Красников, С.В. Столотнюк, Я.Д. Столотнюк. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2019/m035.pdf> (дата обращения 13.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
3. Бекман И. Н. Ядерные технологии: учебник для вузов / И. Н. Бекман. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020 — (Высшее образование). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426112> (дата обращения: 14.02.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Дополнительная литература

1. Основы теории и методы расчета ядерных энергетических реакторов: учебное пособие / Г. Г. Бартоломей, Г. А. Бать, В. Д. Байбаков, М. С. Алтухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Екатеринбург: Юланд, 2016. — 512 с. — Текст: непосредственный.
2. Копосов Е. Б. Кинетика ядерных реакторов: учебное пособие / Е. Б. Копосов. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. — 115 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103467> (дата обращения: 19.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 8.2. Информационное и программное обеспечение

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

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

1. Microsoft Office Standard 2013: Word, Excel.
2. Mathcad 14
3. Multisim 14.0

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

При проведении практики на базе ТПУ в учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)	Весы OHAUS аналитические Plus AP250D - 1 шт.; Аналитический комплекс "СПЕКТРОСКАН МАКС - G" с ПО для количественного и качественного анализа данных рентгенофлуоресцентного спектрометра, включая возможность определения неизвестных образцов - 1 шт.; Сосуд Дьюара 30л D-30 - 1 шт.; Спектрометр-радиометр бета-излучения МКГБ-01 - 1 шт.; Система для измерения

<p>634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 318</p>	<p>характеристик фотонного излучения с ПО Genie-2000 по анализу гамма-спектров S573C и ПО расчёта калибровки по эффективности в полевых условиях ISOCS с 3D интерфейсом - 1 шт.; ОСГИ:Кобальт-57 - 1 шт.; ОСГИ:Марганец-54 - 1 шт.; Комплекс для проведения лабораторных работ по определению спектра гамма излучения - 1 шт.; ОСГИ:Церий-139 - 1 шт.; ОСАИ: Кюрий-244 - 1 шт.; Лабораторный гамма спектрометр GC15919-IS-DSA с ПО расчёта калибровки по эффективности для лабораторных геометрий LabSOCS S574C и ПО FRAM Isotopics Software S575C - 1 шт.; Источник типа ОСГИ-3 Висмут-207 - 1 шт.; Комплект источников ОСГИ - 1 шт.; Перчаточный бокс - 1 шт.; Устройство для перекачки жидкого азота NTD-30 - 1 шт.; Источник типа ОСГИ-3 Кобальт-60 - 1 шт.; Комплексная установка для проведения лабораторных работ по альфа-бета-гамма с ПО Genie-2000 для анализа альфа-спектров S509 - 1 шт.; Радиометр РПС-07П - 1 шт.; ОСАИ: Радий -226 - 1 шт.; ОСГИ:Олово-113 - 1 шт.; Источник типа ОСГИ-3 Натрий-22 - 1 шт.; ОРИБИ:Стронций-90+Иттрий-90 - 1 шт.; Комплект источников ОСГИ-3 - 1 шт.; Источник типа ОСГИ-3 Железо-55 - 1 шт.; Спектрометрический комплекс SKC-08П-Г59 - 1 шт.; ОСАИ: Уран-233+Плутоний-238+Плутоний-239 - 1 шт.; Комплект источников ОСАИ - 1 шт.; Закрытый источник ионизирующего излучения - 2 шт.; Источник типа ОСГИ-3 Европий-152 - 1 шт.; Источник типа ОСГИ-3 Цезий-137 - 1 шт.; прибор ДРГ-05 - 1 шт.; ОИСН:Торий-232+Радий 226 - 2 шт.; Весы электронные SHIMADZU - 1 шт.; Весы лабораторные ВЛТЭ-5000г с гирей калибровочной 2 кг F2 - 1 шт.; Спектрометр Гамма 1С - 1 шт.; Специализированный гамма спектрометр "Уран-плутониевый Инспектор" с базовым ПО Genie-2000 (версия на русском языке для InSpector, S504) и ПО S535C Genie-2000 "Уран-плутониевый инспектор" - 1 шт.; Источник питания АТН-2031 - 1 шт.; Лабораторный 2-х входовой альфа-спектрометр для спектрометрии альфа-излучений "Analyst 450А" с ПО для управления спектрометром и анализа альфа спектров - 1 шт.; ОСАИ: Плутоний-239 - 1 шт.; ОСГИ:Иттрий-88 - 1 шт.; ОСГИ:Торий-228 - 1 шт.; ОСГИ:Цинк-65 - 1 шт.; Комплект источников ОИСН - 1 шт.; ОСАИ: Америций-241 - 1 шт.; Ручной цифровой спектрометр Inspector 1000 с базовым ПО Genie-2000 для МКА Inspector (S504C) и ПО Genie2000 и ПО Genie-2000 по анализу гамма спектров S501C - 1 шт.; Генератор АНР-1002 - 1 шт.; Система измерения плутониевых и урановых образцов - 1 шт.; ОСГИ:Америций-241 - 1 шт.; МКС-01Р Радиометр-дозиметр - 1 шт.; Спектрометр Бета</p>
---	---

		<p>1С - 1 шт.; Источник питания НУ-3003 - 1 шт.; Анализатор многоканальный TDS 2024 - 1 шт.; Источник типа ОСГИ-3 Барий-133 - 1 шт.; ОСГИ:Кадмий-109 - 1 шт.; ОИСН:Европий-152 - 1 шт.; ОСАИ: Плутоний-238+Плутоний-239 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 9 посадочных мест;Шкаф общелабораторный - 5 шт.; Стол лабораторный - 14 шт.; Компьютер - 3 шт.; Принтер - 1 шт.</p>
2.	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория)</p> <p>634067, Томская область, г. Томск, Кузовлевский тракт, 48, строен. 2 301</p>	<p>Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест</p>
3.	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория)</p> <p>634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 312</p>	<p>Учебная система обеспечения безопасности физической защиты - 1 шт.; Цветная видеокамера SAMSUNG SVD-4400P - 1 шт.; Фотоаппарат Canon PowerShot S5 IS - 1 шт.; Автоматизированное рабочее место с ПО Вега-2 - 1 шт.; Печатающее устройство STYLUS Photo R800 - 1 шт.; Учебная система радиолучевой охранной сигнализации "Астра" - 1 шт.; Сетевая IP-видеокамера Cisco CIVS-IPC-2520V - 1 шт.; Система радиационного мониторинга для контроля проноса ядерных материалов - 1 шт.; Аналитический комплекс систем безопасности, устройств идентификации, средств видеорегистрации и обнаружения с ПО "Интеллект" и ПО модуль "Biosmart-Full version" - 1 шт.; Ламинатор д/изготов.пропусков Fellowes SPLA4 - 1 шт.; Машина д/нарезк спец. пл.материалов Warrior 21173С - 1 шт.; Комплекс систем безопасности и видеонаблюдения с комплектом ПО и платы видеоввода (видеорегистратор) и программой удаленного мониторинга "КОДОС-Видеосеть" - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 11 посадочных мест Компьютер - 8 шт.; Принтер - 3 шт.</p>

При проведении практики на базе предприятий-партнеров используемое материально-техническое обеспечение должно обеспечивать формирование необходимых результатов обучения по программе.

*Материально-техническое обеспечение практики*

(при проведении практики на базе предприятий-партнеров)

№	Наименование предприятия (производственные объекты предприятия)	Реквизиты договора (наименование договора, номер, дата, срок действия договора)
1.	АНО ДПО "Техническая академия Росатома", г. Обнинск	Договор об организации практики обучающихся № 60-д/общ/19 от 20.06.2019. Срок действия договора до 31.08.2022.
2.	АО "АТОМПРОЕКТ", г. Санкт-Петербург	Договор на проведение производственной / преддипломной практики студентов № 1062-5/пп/4930/16/10.2 от 13.04.2016. Срок действия договора – бессрочно.
3.	АО "Атомтехэнерго", г. Москва	Соглашение о сотрудничестве № 10227 от 26.06.2019. Срок действия договора до 31.01.2030.
4.	АО "Дальневосточный завод "Звезда", г. Большой Камень	Договор об организации практики обучающихся № 263/23-д/общ. от 15.03.2018. Срок действия договора до 31.12.2021.
5.	АО "Институт реакторных материалов", г. Заречный	Договор на проведение практики студентов № 32-д/общ от 12.04.2018. Срок действия договора до 12.04.2023.
6.	АО "Особое конструкторское бюро кабельной промышленности", г. Мытищи	Договор об организации практики обучающихся № 311/19-ОУП/67-д/общ./19 от 07.10.2019. Срок действия договора до 07.10.2024.
7.	АО "Производственное объединение "Электрохимический завод", г. Зеленогорск	Договор на проведение производственной практики студентов № 1 от 16.10.2017/ТПУ № 5д/общ. от 19.10.2017. Срок действия договора до 19.10.2022.
8.	АО "Радиевый институт им. В.Г. Хлопина", г. Санкт-Петербург	Договор о проведении учебной и производственной практики студентов № 34-д/общ от 03.04.2018. Срок действия договора до 03.04.2023.
9.	АО "Сибирский химический комбинат", г. Северск	Договор о сотрудничестве № 11/9909-Д/13-д/общ. от 13.04.2018. Срок действия договора до 13.04.2023.
10.	АО "ЦС "Звёздочка", г. Северодвинск	Договор на проведение практики студентов № 38-д/общ. от 16.04.2018. Срок действия договора до 31.12.2023.
11.	Государственная корпорация "Росатом"	Соглашение о стратегическом партнерстве № 265ю/1/4143-Д/32964 от 05.08.2013. Срок действия соглашения – бессрочно.
12.	Международная межправительственная организация Объединённый институт ядерных исследований, г. Дубна	Договор об организации практики обучающихся № 22-д/общ. от 15.03.2018. Срок действия договора до 30.12.2023.
13.	ОАО "Дальневосточный центр судостроения и судоремонта", г. Владивосток	Договор о сотрудничестве № 2476/3.3.3/2015 от 21.04.2015/№ 5099 от 03.04.2015. Срок действия договора – бессрочно.
14.	ПАО "Машиностроительный завод", г. Электросталь	Договор на проведение производственной практики студентов № 15-д/общ от 26.12.2017. Срок действия договора до 26.12.2022.
15.	Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Институт ядерной физики" Министерства энергетики Республики Казахстан, г. Алматы	Договор об организации практики обучающихся № 55-д/общ от 13.06.2018. Срок действия договора до 31.12.2023.
16.	Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Национальный ядерный	Договор об организации практики обучающихся № 46-д/общ/19 от 24.04.2019. Срок действия договора до 24.04.2024.

	центр республики Казахстан" Министерства энергетики Республики Казахстан, г. Курчатов	
17.	Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Национальный ядерный центр республики Казахстан" Министерства энергетики Республики Казахстан. Филиал "Институт атомной энергии РГП НЯЦ РК", г. Курчатов	Договор об организации практики обучающихся № 34-д/общ/19 от 29.03.2019. Срок действия договора до 31.12.2021.
18.	Томское региональное отделение Молодежной общероссийской общественной организации "Российские Студенческие Отряды", г. Томск	Договор об организации практики обучающихся № 43-д/общ/19 от 17.04.2019. Срок действия договора до 31.12.2024.
19.	ФГБОУВО "Санкт-Петербургский государственный университет", г. Санкт-Петербург	Договор об организации и проведении практики № 861-общ. от 03.05.2017. Срок действия договора – бессрочно.
20.	ФГУП "Атомфлот", г. Мурманск	Соглашение о сотрудничестве № 213/1844-Д от 31.05.2018. Срок действия договора – бессрочно.
21.	ФГУП "Горно-химический комбинат", г. Железногорск	Договор на проведение производственной практики № 01-09-19/276/44-д/сп/19 от 18.04.2019. Срок действия договора до 18.04.2024.
22.	ФГУП "Научно-исследовательский технологический институт им. А.П. Александрова", г. Сосновый Бор	Договор об организации практики обучающихся № 25-д/общ/19 от 12.03.2019. Срок действия договора до 12.03.2024.
23.	ФГУП "Производственное объединение "Маяк", г. Озерск	Договор об организации практики обучающихся № 797/2018/4.5-ДОГ/49-д/общ. от 20.04.2018. Срок действия договора до 31.12.2023.
24.	ФГУП "РФЯЦ - Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики", г. Снежинск	Договор об организации практики обучающихся № 31-д/общ. от 27.03.2018. Срок действия договора до 31.12.2022.
25.	ФГУП "РФЯЦ - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики", г. Саров	Договор о сотрудничестве в области образования, науки и подготовки кадров № 195/15985-Д-2017 от 11.04.2017 / ТПУ № 3967 от 13.03.2017. Срок действия договора до 11.04.2022.
26.	Федеральное государственное бюджетное учреждение "Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова Национального исследовательского центра "Курчатовский институт", г. Гатчина	Договор об организации практики обучающихся № 12-д/общ. от 18.12.2017. Срок действия договора до 12.03.2021.
27.	Филиал АО "Концерн Росэнергоатом" "Балаковская атомная станция", г. Балаково	Договор о проведении практики студентов № 1335- общ. от 09.06.2017. Срок действия договора до 09.06.2022.
28.	Филиал АО "Концерн Росэнергоатом" "Белоярская атомная станция", г. Заречный	Договор о проведении практики студентов № 294- общ. от 19.02.2016. Срок действия договора до 31.12.2020.
29.	Филиал АО "Концерн Росэнергоатом" "Калининская атомная станция", г. Удомля	Договор о предоставлении мест для прохождения практики студентами № 2-д/общ/18 от 24.10.2018. Срок действия договора – бессрочно.
30.	Филиал АО "Концерн Росэнергоатом" "Кольская атомная станция", г. Полярные Зори	Договор о проведении практики студентов № 166- 0/общ. от 19.01.2016. Срок действия договора до 31.12.2020.

31.	Филиал АО "Концерн Росэнергоатом" "Курская атомная станция", г. Курчатов	Договор о проведении практики студентов № 38-д/общ/189 от 10.04.2019. Срок действия договора – бессрочно.
32.	Филиал АО "Концерн Росэнергоатом" "Ленинградская атомная станция", г. Сосновый Бор	Договор о проведении практики студентов № Ф09/05-06/05 (301-общ.) от 08.02.2016. Срок действия договора до 31.12.2020.
33.	Филиал АО "Концерн Росэнергоатом" "Нововоронежская атомная станция", г. Нововоронеж	Договор о проведении практики студентов № 255-общ. от 23.01.2017. Срок действия договора – бессрочно.
34.	Филиал АО "Концерн Росэнергоатом" "Ростовская атомная станция", г. Волгодонск	Договор на проведение практики студентов № П/П.04/52-1/15-1002 от 02.11.2015. Срок действия договора до 31.12.2020.
35.	Филиал АО "Концерн Росэнергоатом" "Смоленская атомная станция", г. Десногорск	Договор о проведении практики студентов № 91/0001/219/17 от 06.02.2017 / № 436-общ. от 06.03.2017 (ТПУ). Срок действия договора до 31.12.2022.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 14.03.02 Ядерные физика и технологии, профиль «Безопасность и нераспространение ядерных материалов» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Ст.преподаватель ОЯТЦ ИЯТШ  
Доцент ОЯТЦ ИЯТШ  
Профессор ОЯТЦ ИЯТШ

Селиваникова О.В.  
Кузнецов М.С.  
Гаврилов П.М.

Программа одобрена на заседании ОЯТЦ ИЯТШ (протокол от «01» сентября 2020 г. №29-д).

Руководитель выпускающего отделения  
д.т.н, профессор

/А.Г. Горюнов/

подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЯТЦ (протокол)