

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» июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Тип практики	Технологическая (проектно-технологическая) практика		
Направление подготовки/ специальность	14.03.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Ядерные физика и технологии		
Специализация	Ядерные реакторы и энергетические установки		
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)	6		
Продолжительность недель / академических часов	4/216		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	*		
Самостоятельная работа, ч	**		
ИТОГО, ч	216		

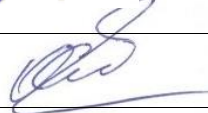
Вид промежуточной аттестации

Диф.зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ
------------------	---	-------------

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения

Руководитель ООП

Преподаватель

	А.Г. Горюнов
	П.Н. Бычков
	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 обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-1	Способностью использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области	И.ПК(У)-1.1	Способен осуществлять поиск научно-технической информации для обработки данных, проведения исследования, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы	ПК(У)-1.1B1	Владеет навыком поиска научно-технической информации по заданной теме, 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
		И.ПК(У)-1.2	Использует знания и понимания основных технических процессов и стадий ЯТЦ в целях полноценного функционирования и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПК(У)-1.2B1	Владеет методами анализа технологического оборудования производств с целью достижения оптимальных результатов в отношении качества, надежности, экономики, безопасности ядерного топливного цикла и защиты окружающей среды
ПК(У)-2	способностью проводить математическое моделирование процессов и объектов атомной отрасли с использованием стандартных методов и компьютерных кодов для проектирования и анализа	И.ПК(У)-2.2	Способен использовать современные компьютерные технологии для проведения математического моделирования из различных предметных областей	ПК(У)-2.2B1	Владеет опытом моделирования различных физических явлений на основе различных математических подходов
				ПК(У)-2.2У1	Умеет применять методы для моделирования различных процессов, как с использованием стандартных пакетов, так и путем написания программ.
				ПК(У)-2.231	Знает методы математического моделирования в частности методы сеточного, статистического, конечно-разностного и д.р. решения поставленных задач
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)-3.1B2	Владеет методами проведения измерений и исследований, обработки полученных результатов
				ПК(У)-3.1B3	Владеет опытом оценки достоверности результатов, полученных экспериментально данных, обрабатывать результаты экспериментов
				ПК(У)-3.1У2	Умеет проводить эксперимент по заданной методике в атомной отрасли, составлять описание проводимых исследований и проводить анализ результатов
				ПК(У)-3.1У3	Умеет самостоятельно анализировать физические процессы, происходящие при различных способах возбуждения атомов исследуемой среды
				ПК(У)-3.132	Знает методы экспериментального исследования физических процессов, создания экспериментальных установок

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
				ПК(У)-3.1У6	Умеет измерять параметры образцов материалов и компонент, выбирать типы, типонаминалы и типоразмеры компонент, отвечающие функциональным, конструктивным и эксплуатационным требованиям
				ПК(У)-3.136	Знает способы применения ядерно-энергетических, плазменных, лазерных, СВЧ и мощных импульсных установок, электронных, нейтронных и протонных пучков, методов экспериментальной физики в решении технических, технологических и медицинских проблем
ПК(У)-4	способностью использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования	И.ПК(У)-4.1	Осуществляет использование технических средств, с целью проведения физических измерений объектов исследования	ПК(У)-4.1В2	Владеет навыками измерения физических характеристик на экспериментальных стендах и установках
				ПК(У)-4.1У2	Умеет осуществлять интерпретацию измеренных физических величин
				ПК(У)-4.132	Знает условия безопасной эксплуатации приборов и 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, справочниками и другими информационными источниками
				ПК(У)-5.1В2	Владеет навыками подготовки докладов о результатах 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 по исследовательской работе, правила оформления таблиц и т.п.
ПК(У)-6	способностью использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов и приборов, к сбору и анализу исходных данных для проектирования объектов атомной отрасли	И.ПК(У)-6.1	Использует информационные технологии при разработке новых установок, материалов и приборов	ПК(У)-6.1В1	Владеет опытом сбора и анализа исходных данных для проектирования приборов и установок в атомной отрасли
				ПК(У)-6.1У1	Умеет использовать информационные технологии для сбора исходных данных при разработке новых проектов установок, материалов и приборов
				ПК(У)-6.131	Знает основные технические параметры технологических установок в атомной отрасли, средства для контроля основных параметров таких объектов
ПК(У)-8	готовностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных	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)-	Знает порядок разработки проектной и

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	проектно-конструкторских работ			8.131	технической документации по результатам выполненных исследований
ПК(У)-11	способностью к контролю за соблюдением технологической дисциплины и обслуживанию технологического оборудования	И.ПК(У)-11.1	Соблюдает 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)-11.131	Знает правила экологической 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
		И.ПК(У)-11.2	Способен осуществлять обращение с РАО при соблюдении требований технологической документации	ПК(У)-11.2В1	Владеет навыком применения средств индивидуальной и коллективной защиты
ПК(У)-12	готовностью к эксплуатации современного физического оборудования, приборов и технологий	И.ПК(У)-12.2	Демонстрирует навыки работы на современном физическом оборудовании	ПК(У)-12.2В1	Владеет навыками эксплуатации современного физического оборудования и приборов для осуществления профессиональной деятельности
				ПК(У)-12.231	Знает критерии выбора материально-технической базы для осуществления профессиональной деятельности
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)-13.2В1	Владеет методами дозиметрии и радиометрии по оценке уровней радиационноопасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов
				ПК(У)-13.2В2	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)-15	способностью к составлению технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам	И.ПК(У)-15.1	Способен составлять техническую документацию по утвержденным формам (графики работ, инструкций, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование и т.п.), а также установленной отчетности	ПК(У)-15.1В1	Владеет методами исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм и других профессионально значимых изображений
				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		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.ПК(У)-1.1, И.ПК(У)-6.1,
РП-2	Уметь выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, готовить научные доклады и вести дискуссии.	И.ПК(У)-5.1, И.ПК(У)-6.1, И.ПК(У)-8.1 И.ПК(У)-15.1
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)-8.1 И.ПК(У)-12.2
РП-4	Умеет соблюдать требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, ядерной и радиационной безопасности, правила внутреннего трудового распорядка.	И.ПК(У)-11.1, И.ПК(У)-11.2, И.ПК(У)-13.2 И.ПК(У)-15.1

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 (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 321	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 13 шт.; Телевизор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная	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

лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 318	МКГБ-01 - 1 шт.; Система для измерения 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 СКС-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 ВЛГЭ-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 450A" 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 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.
3.	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. 2 317	Комплект учебной мебели на 8 посадочных мест; Компьютер - 8 шт.; Принтер - 2 шт.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 248Б	Дозиметр-радиометр МКС-АТ1117М - 1 шт.; Комплекс СКС-07П-ГЗ - 1 шт.; Прибор ПСО 2-4 - 1 шт.; Блок БВ-22 - 1 шт.; Блок БНВ3-09 - 1 шт.; Мультиметр APPA109NUSB - 1 шт.; Установка СПУ-1 - 1 шт.; Корпус активной зоны - 1 шт.; Комплект для проведения лабораторных работ по детектированию нейтронов - 1 шт.; Частотомер АСН-1300 - 2 шт.; Источник нейтронного излучения Плутоний-Берилиевый тип ИБН-10 - 1 шт.; Источник питания НУ-3003 - 2 шт.; Рефрактометр ИРФ-22 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 6 посадочных мест Компьютер - 1 шт.

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 "Атомтехэнерго", Ростовский филиал «Ростоватомтехэнерго», г. Волгодонск	Договор об организации практики обучающихся № ДГ 2019/46-050/РАТЭ/55-д/общ/19 от 06.06.2019. Срок действия договора до 31.12.2020.
5.	АО "Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А.А. Бочвара", г. Москва	Договор на проведение производственной практики студентов № 26/8057-Д/13/-д/общ/19 от 25.01.2019. Срок действия договора до 25.01.2024.
6.	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.
7.	АО "Инжиниринговая компания "АЭМ-технологии" (филиал АО "АЭМ-технологии" "Атоммаш" в г. Волгодонск)	Договор на проведение производственной практики студентов № 52-д/общ./19 от 23.05.2019. Срок действия договора до 23.05.2024.
8.	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.
9.	АО "Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов", г. Томск	Договор об организации практики обучающихся № 962-общ от 15.05.2017. Срок действия договора до 31.08.2020.
10.	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.
11.	АО "Покровский рудник", г. Благовещенск	Договор об организации практики обучающихся № 14173-/19/ПР/2-д/общ/20 от 05.12.2019. Срок действия договора до 31.12.2025.
12.	АО "Полиметалл УК", Хабаровский филиал, г. Хабаровск	Договор о сотрудничестве № 7915 от 10.05.2017. Срок действия договора – бессрочно.
13.	АО "Полус", г. Томск	Договор об организации практики обучающихся № 415-общ. от 02.03.2017. Срок действия договора до 31.12.2021.
14.	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.
15.	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.
16.	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.
17.	АО "Специальное конструкторско-технологическое бюро по релейной технике", г. Великий Новгород	Договор об организации практики обучающихся № 61/24- д/общ от 20.03.2018. Срок действия договора до 31.12.2022.
18.	АО "Томская генерация", г. Томск	Договор об организации практики обучающихся № 32-д/общ/19 от 27.03.2019. Срок действия договора до 27.03.2024.
19.	АО "Уральский электрохимический комбинат", г. Новоуральск	Договор на проведение производственной практики студентов № 12/11352-Д/16-д/общ. от 22.01.2018. Срок действия договора до 22.01.2023
20.	АО "ЦС "Звёздочка", г. Северодвинск	Договор на проведение практики студентов № 38-д/общ. от 16.04.2018. Срок действия договора до 31.12.2023.

21.	АО "Чепецкий механический завод", г. Глазов	Договор о проведении производственной практики студентов № 23-д/общ/19 от 22.02.2019. Срок действия договора до 22.02.2024
22.	Государственная корпорация "Росатом"	Соглашение о стратегическом партнерстве № 265ю/1/4143-Д/32964 от 05.08.2013. Срок действия соглашения – бессрочно.
23.	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.
24.	ОАО "Алтай-Кокс", г. Заринск	Договор о стратегическом партнерстве № 101-2013-3698 от 30.12.2013. Срок действия договора – бессрочно.
25.	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.
26.	ОАО "Информационные спутниковые системы" имени академика М.Ф. Решетнёва", г. Железногорск	Соглашение о стратегическом партнёрстве № 284ю от 31.01.2014. Срок действия договора – бессрочно.
27.	ОАО "Красноярский завод цветных металлов имени В.Н. Гулидова", г. Красноярск	Договор об организации практики обучающихся № 1479/19/22-д/общ/19 от 06.03.2019. Срок действия договора до 01.09.2024.
28.	ОАО "Манотомь ", г. Томск	Договор об организации практики обучающихся № 1110-общ от 26.05.2017. Срок действия договора до 11.08.2020.
29.	ОАО "Томский научно- исследовательский и проектный институт нефти и газа" (ОАО "ТомскНИПИнефть"), г. Томск	Договор о сотрудничестве № ОИ16667/1957 от 08.02.2017. Срок действия договора – бессрочно
30.	ООО "Дипос", г. Томск	Договор об организации практики обучающихся № 19-д/общ./19 от 13.02.2019. Срок действия договора до 31.12.2023.
31.	ООО "Информационно- технологическая сервисная компания", г. Томск	Договор об организации практики студентов № 58-д/общ от 27.06.2018. Срок действия договора до 31.12.2023.
32.	ООО "КТ-КОМПЛЕКС", г. Томск	Договор об организации практики обучающихся № 18-д/общ./19 от 12.02.2019. Срок действия договора до 31.12.2023.
33.	ООО "Научно-производственное предприятие "Томская электронная компания", г. Томск	Договор об организации практики обучающихся № 12114-РП/19/28-д/общ./19 от 06.03.2019. Срок действия договора до 31.12.2024.
34.	ООО "НПО "Санкт-Петербургская Электротехническая компания", Санкт- Петербург, г. Пушкин	Договор об организации практики обучающихся № 25-д/общ. от 22.03.2018. Срок действия договора до 30.12.2023.
35.	ООО "ПРОМГЕОТЕХНОЛОГИЯ", г. Томск	Договор об организации практики обучающихся № 37-д/общ/19 от 03.04.2019. Срок действия договора до 03.04.2024.
36.	ООО "СПБЭК-Майнинг", Санкт- Петербург, г. Пушкин	Договор об организации практики обучающихся № 1-д/общ./2018 от 16.10.2018. Срок действия договора до 30.12.2023.
37.	ООО "ТомИУС-ПРОЕКТ", г. Томск	Договор об организации практики обучающихся № 711-общ. от 14.04.2017. Срок действия договора до 29.12.2022.
38.	ООО "Эко-Томск", г. Томск	Договор о сотрудничестве № 13123 от 08.06.2016. Срок действия договора – бессрочно
39.	ПАО "ЗиО-Подольск", г. Подольск	Договор о сотрудничестве в сфере подготовки и

		трудоустройства кадров № 34/19078-Д/68-д/общ/19 от 03.12.2019. Срок действия договора до 03.12.2024.
40.	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.
41.	ПАО "Новосибирский завод химконцентратов", г. Новосибирск	Договор на проведение производственной практики студентов № 7-д/общ от 31.10.17. Срок действия договора до 31.12.2022.
42.	ПАО "Ракетно-космическая корпорация "Энергия" имени С.П. Королёва", г. Королев	Договор об организации практики студентов № 3-д/общ-18 от 02.11.2018. Срок действия договора до 02.11.2023.
43.	ПАО "Северсталь", г. Череповец	Договор об организации практики обучающихся № 45-д/общ/19 от 24.04.2019. Срок действия договора до 24.04.2024.
44.	ПАО "Химпром", г. Новочебоксарск	Договор об организации практики обучающихся № 1945/49-д/общ/19 от 08.04.2019. Срок действия договора до 08.04.2024.
45.	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.
46.	Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Национальный ядерный центр республики Казахстан" Министерства энергетики Республики Казахстан, г. Курчатов	Договор об организации практики обучающихся № 46-д/общ/19 от 24.04.2019. Срок действия договора до 24.04.2024.
47.	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.
48.	Томский НИМЦ, "Научно- исследовательский институт онкологии", г. Томск	Договор об организации практики обучающихся № 35-д/общ/19 от 01.04.2019. Срок действия договора до 31.12.2023.
49.	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.
50.	ФГБОУ ВО "Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники", г. Томск	Договор об организации практики обучающихся № 36-д/общ. от 12.04.2018. Срок действия договора до 31.12.2023.
51.	ФГБОУВО "Санкт-Петербургский государственный университет", г. Санкт-Петербург	Договор об организации и проведении практики № 861-общ. от 03.05.2017. Срок действия договора – бессрочно.
52.	ФГУП "Атомфлот", г. Мурманск	Соглашение о сотрудничестве № 213/1844-Д от 31.05.2018. Срок действия договора – бессрочно.
53.	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.
54.	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.
55.	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.
56.	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.
57.	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.
58.	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.
59.	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева Сибирского отделения Российской академии наук, г. Томск	Договор об организации практики обучающихся № 8-д/общ/2018 от 13.12.2018. Срок действия договора до 31.12.2023
60.	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук, г. Томск	Договор об организации практики обучающихся № 6-д/общ/18 от 28.11.2018. Срок действия договора до 31.12.2023
61.	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук, г. Томск	Договор об организации практики обучающихся № 36-д/общ/2019 от 02.04.2019. Срок действия договора до 30.06.2024.
62.	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.
63.	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.
64.	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.
65.	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.
66.	Филиал АО "Концерн Росэнергоатом" "Курская атомная станция", г. Курчатова	Договор о проведении практики студентов № 38-д/общ/189 от 10.04.2019. Срок действия договора – бессрочно.
67.	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.
68.	Филиал АО "Концерн Росэнергоатом"	Договор о проведении практики студентов № 255-

	"Нововоронежская атомная станция", г. Нововоронеж	общ. от 23.01.2017. Срок действия договора – бессрочно.
69.	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.
70.	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 «Ядерные реакторы и энергетические установки» (приема 2019 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 «28» июня 2019 г. №16).

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)
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	От 01.09.2020 №29- д