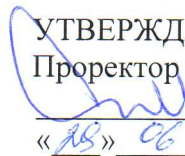


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности
 М.А. Соловьев
« 15 » 06 2020 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Направление подготовки/ специальность	14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»
Образовательная программа (направленность (профиль))	Проектирование и эксплуатация атомных станций
Специализация	Проектирование и эксплуатация атомных станций
Уровень образования	высшее образование - специалитет
Квалификация	Инженер-физик
Язык обучения	русский (в соответствии с локальными нормативными актами университета ряд дисциплин может быть реализован на английском языке)
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	330
Государственная итоговая аттестация	Государственный экзамен по специальности (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена) Выпускная квалификационная работа дипломированного специалиста (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)
Выпускающее подразделение	НОЦ И.Н. Бутакова Инженерной школы энергетики

Директор Инженерной школы энергетики		А.С. Матвеев
Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры		А.С. Заворин
Руководитель ООП		А.В. Воробьев

Томск – 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ:

Основная образовательная программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг», утвержденным приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 154 (далее - ФГОС ВО), самостоятельно установленным образовательным стандартом ТПУ, утвержденным приказом от 21.12.2018 г. № 16953, а также федеральными государственными нормативными актами и локальными нормативными актами ТПУ.

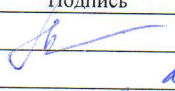
Используемые при разработке профессиональные стандарты:

1.	24.028 Профессиональный стандарт «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 159н
2.	24.078 Профессиональный стандарт «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.03.2018 г. № 149н
3.	24.083 Профессиональный стандарт «Специалист-теплоэнергетик атомной станции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.06.2018 г. № 349н
4.	24.088 Профессиональный стандарт «Специалист (инженер) по эксплуатации и руководству эксплуатацией блока (блоков) атомной электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.01.2019 г. № 27н
5.	24.094 Профессиональный стандарт «Специалист по управлению проектом сооружения объектов использования атомной энергии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.07.2019 г. № 310н

Образовательная программа по направлению обсуждена на заседании НОЦ И.Н. Бутакова ИШЭ (протокол № 44 от 26.06.2020).

Образовательная программа одобрена решением Ученого совета ИШЭ (протокол № 7 от 25.06.2020 г.).

Разработчики ООП:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент НОЦ И.Н. Бутакова ИШЭ		А.В. Воробьев
Доцент НОЦ И.Н. Бутакова ИШЭ		А.М. Антонова
Ст. преп. НОЦ И.Н. Бутакова ИШЭ		С.В. Лавриненко

Представители работодателя:

Предприятие	Должность	Подпись	ФИО
Балаковская АЭС	Директор		В.Н. Бессонов
ОДЭК АО «СХК»	Начальник ПТО УКС		Е.В. Гуков

1. Цели образовательной программы

Цель образовательной программы по специальности 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг» направлена на подготовку специалистов, способных эффективно осуществлять профессиональную деятельность в следующих областях и сферах профессиональной деятельности:

24 Атомная промышленность (в сфере использования атомных станций: проектирования, эксплуатации и инжиниринга).

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Изменения в программе фиксируются в листе изменений ООП (приложение 1).

2. Сроки освоения образовательной программы

Срок получения образования по программе специалитета (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме обучения включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 5 лет 6 месяцев.

Объем программы специалитета, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы специалитета с использованием сетевой формы, реализации программы специалитета по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

3. Нормативная база

Требования и условия реализации основной образовательной программы определяются: Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации», Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки, федеральными государственными нормативными актами и локальными нормативными актами ТПУ.

4. Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

4.1. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Задачи профессиональной деятельности выпускника сформулированы для каждого типа профессиональной деятельности образовательной программы по специальности 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг» по специализации «Проектирование и эксплуатация атомных станций» на основе ФГОС ВО, указанного в пункте 3, примерной образовательной программы по специальности 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг» и дополнены с учетом традиций ТПУ и потребностей заинтересованных работодателей.

В рамках освоения программы специалитета выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности в рамках следующих типов:

- проектный;
- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий.

В таблице 1 соотнесены области, типы задач и конкретные задачи профессиональной деятельности на основе утвержденных профессиональных стандартов, на которые ориентирована профессиональная программа.

Таблица 1.

Область профессиональной деятельности, сферы профессиональной деятельности	Профессиональные стандарты	Тип (типы) задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
24 - Атомная промышленность	24.094 Профессиональный стандарт - Специалист по управлению проектом сооружения объектов использования атомной энергии	проектный	Участие в проектировании элементов оборудования технологических систем, систем контроля и управления атомных станций и других объектов использования атомной энергии в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и с учетом требований ядерной, радиационной, пожарной, промышленной и экологической безопасности Проведение предварительного технико-экономического обоснования при проектировании ядерных энергетических систем, систем контроля и управления
24 – Атомная промышленность	24.028 Профессиональный стандарт «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»	производственно-технологический	Обеспечение ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ЯЭУ, а также при обращении с ядерным топливом и отходами на объектах использования атомной энергии
24 Атомная промышленность	24.078 Профессиональный стандарт «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических тех-	научно-исследовательский	Проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ в области проектирования и эксплуатации объектов использования атомной энергии. Моделирование физических и технологических процессов в оборудовании, алгоритмов контроля и управления режи-

Область профессиональной деятельности, сферы профессиональной деятельности	Профессиональные стандарты	Тип (типы) задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
	нологий»		мов эксплуатации АС, в том числе использованием информационных технологий
		организационно-управленческий тип	Составление технической и производственной документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам Организация работы малых коллективов исполнителей
24 - Атомная промышленность	24.083 Профессиональный стандарт «Специалист-теплоэнергетик атомной станции»	производственно-технологический	Обеспечение безопасной эксплуатации основного и вспомогательного тепломеханического оборудования АЭС при выработке тепловой и электрической энергии
24 – Атомная промышленность	24.088 Профессиональный стандарт «Специалист (инженер) по эксплуатации и руководству эксплуатацией блока (блоков) атомной электростанции»	научно-исследовательский	Моделирование физических и технологических процессов в оборудовании, алгоритмов контроля и управления режимов эксплуатации АС, в том числе использованием информационных технологий
		производственно-технологический	Анализ процессов в оборудовании и технологических системах ядерных энергетических установок с целью обеспечения и эффективной и безопасной работы
		производственно-технологический	Проведение нейтронно-физических и теплогидравлических расчетов реакторных установок в стационарных и нестационарных режимах работы
		производственно-технологический	Обеспечение ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ЯЭУ, а также при обращении с ядерным топливом и отходами на объектах использования атомной энергии
		производственно-технологический	Эксплуатация средств и систем контроля, диагностики, управления и защиты, программно-технических комплексов АСУ ТП АС
		производственно-	Обеспечение оптимальных режимов работы ядерного

Область профессиональной деятельности, сферы профессиональной деятельности	Профессиональные стандарты	Тип (типы) задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
		технологический	реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС в целом при пуске, остановке, работе на мощности и переходе с одного уровня мощности на другой с соблюдением требований безопасности
		производственно-технологический	Обеспечение проведения ремонтов, технического обслуживания, наладки и испытаний оборудования, а также включения в работу (пуска) и вывода из работы реакторной установки или оборудования технологических систем блока атомной электростанции
		производственно-технологический	Участие в ликвидации последствий аварийных ситуаций и восстановлении режима нормальной эксплуатации реакторной установки или оборудования и технологических систем блока атомной электростанции
Различные области жизнедеятельности, необходимые для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности	Отсутствует		Деятельность в разных профессиональных направлениях и областях

4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников программы являются:

атомные электрические станции, ядерные энергетические установки, турбинное, тепломеханическое, ядерно-энергетическое оборудование, атомных электрических станций и ядерных энергетических установок;

термодинамические, теплогидравлические, ядерно-физические процессы, протекающие в оборудовании и устройствах для выработки и преобразования ядерной и тепловой энергии.

5. Результаты освоения образовательной программы

5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 2

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
Системное и критическое мышление	УК(У)-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
		И.УК(У)-1.2	Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов
		И.УК(У)-1.3	Обосновывает выводы, интерпретации и оценки о научных исследованиях, публикациях и т.д, на основе критериев и базовых методов аргументации
		И.УК(У)-1.4	Анализирует и контекстно обрабатывает информацию для решения поставленных задач с формированием собственных мнений и суждений; предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования
		И.УК(У)-1.5	Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте
Разработка и реализация проектов	УК(У)-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта
		И.УК(У)-2.2	Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения
		И.УК(У)-2.3	В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы
		И.УК(У)-2.4	Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
Командная работа и лидерство	УК(У)-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели		из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		И.УК(У)-2.5	Контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля
		И.УК(У)-3.1	Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
		И.УК(У)-3.2	Формулирует и учитывает в своей деятельности особенности поведения групп людей, выделенных в зависимости от поставленной цели
		И.УК(У)-3.3	Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата
		И.УК(У)-3.4	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; аргументирует свою точку зрения относительно использования идей других членов команды для достижения поставленной цели
		И.УК(У)-3.5	Участвует в командной работе по выполнению поручений
Коммуникация	УК(У)-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения к ситуациям взаимодействия
		И.УК(У)-4.2	Осуществляет поиск необходимой информации для решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках
		И.УК(У)-4.3	Выполняет перевод текстов, в том числе профессиональных, с иностранного языка на государственный
		И.УК(У)-4.4	Ведет деловую переписку на государственном и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции
		И.УК(У)-4.5	Использует диалог для сотрудничества в академической коммуникации общения с учетом личности собеседников, их коммуникативно-речевой стратегии и тактики, степени официаль-

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
			ности обстановки; формирует и аргументирует собственную оценку основных идей участников диалога (дискуссии) в соответствии с потребностями совместной деятельности
Межкультурное взаимодействие	УК(У)-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И.УК(У)-5.1	Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития
		И.УК(У)-5.2	Находит и использует при социальном и профессиональном общении информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
		И.УК(У)-5.3	Учитывает при социальном и профессиональном общении по заданной теме историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения
		И.УК(У)-5.4	Осуществляет сбор информации по заданной теме с учетом этносов и конфессий, наиболее широко представленных в точках проведения исследования; обосновывает особенности проектной и командной деятельности с представителями других этносов и (или) конфессий
		И.УК(У)-5.5	Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК(У)-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	И.УК(У)-6.1	Находит и использует источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний
		И.УК(У)-6.2	Анализирует основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
		И.УК(У)-6.3	Определяет задачи саморазвития, цели и приоритеты профессионального роста; распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и анализа ресурсов для их выполнения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
	УК(У)-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	И.УК(У)-7.1	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма
		И.УК(У)-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
		И.УК(У)-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК(У)-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	И.УК(У)-8.1	И.УК(У)-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
		И.УК(У)-8.2	И.УК(У)-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках выполняемого задания
		И.УК(У)-8.3	И.УК(У)-8.3. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; разъясняет мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций
		И.УК(У)-8.4	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, участвует в восстановительных мероприятиях
Предприимчивость	УК(У)-9. Способен проявлять предприимчивость в практической деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи	И.УК(У)-9.1	Выявляет проблему, формулирует цель для ее решения, критерии достижимости цели, определяет ресурсы для достижения цели, воспринимая изменения внешней среды
		И.УК(У)-9.2	Демонстрирует знания основ бизнес-планирования, маркетинга, методов поиска и генерации предпринимательских идей и применяет их для решения задач по разработке продукта на основе научно-технической идеи с коммерческим потенциалом

5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
Проведение исследований	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)-1.1	Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного в инженерной и исследовательской деятельности
		И.ОПК(У)-1.2	Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основ оптики, квантовой механики и атомной физики в инженерной деятельности
		И.ОПК(У)-1.3	Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии
		И.ОПК(У)-1.4	Демонстрирует знание основ теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования и применяет их при решении практических задач
		И.ОПК(У)-1.5	Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики в инженерной деятельности
Проведение исследований	ОПК(У)-2. Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологий	И.ОПК(У)-2.1	Формулирует цели и задачи исследования
		И.ОПК(У)-2.2	Использует методы моделирования и математического анализа
		И.ОПК(У)-2.3	Выбирает критерии оценки, выявляет приоритеты решения задач
		И.ОПК(У)-	Излагает основные направления, задачи и виды

		2.4	научно-практической деятельности в области атомной энергетики
		И.ОПК(У)-2.5	Планирует и проводит исследования для решения инженерных задач в области атомной энергетики
Обработка и анализ информации, информационная безопасность	ОПК(У)-3. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	И.ОПК(У)-3.1	Демонстрирует знания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, основных требований информационной безопасности
		И.ОПК(У)-3.2	Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности
Представление результатов работы	ОПК(У)-4. Способен оформлять результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	И.ОПК(У)-4.1	Оформляет результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
Разработка технической документации	ДОПК(У)-1. Способен применять и разрабатывать техническую документацию в соответствии с требованиями государственных, отраслевых и ведомственных стандартов и осуществлять проектно-конструкторскую деятельность в соответствии с техническим заданием в области атомной энергетики	И.ДОПК(У)-1.1	Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов и использованием средств автоматизации проектирования
Проведение измерений	ДОПК(У)-2. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	И.ДОПК(У)-2.1	Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность

5.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Обязательные профессиональные компетенции по программе отсутствуют.

5.4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный					
24 - Атомная промышленность	Участие в проектировании элементов оборудования технологических систем, систем контроля и управления атомных станций и других объектов использования атомной энергии в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и с учетом требований ядерной, радиационной, пожарной, промышленной и экологической безопасности	24.094 - Специалист по управлению проектом сооружения объектов использования атомной энергии ОТФ/ТФ D/03.7 Подготовка исходных данных для проектирования сооружения ОИАЭ, инженерных изысканий, экологических исследований и лицензирования	ПК(У)-5. Способен в составе рабочей группы проектировать элементы оборудования и технологических систем объектов использования атомной энергии с учетом требований ядерной, радиационной, пожарной, промышленной и экологической безопасности и с использованием современных информационных технологий	И.ПК(У)-5.1	Использует знания по теоретическим основам функционирования, технологическим схемам, конструкциям и характеристикам оборудования основных типов АС при проектировании
				И.ПК(У)-5.2	Использует знания опыта эксплуатации и основных принципов обеспечения безопасности АС при проектировании
				И.ПК(У)-5.3	Применяет знания нормативных требований при проектировании АС и их оборудования
				И.ПК(У)-5.4	Выбирает материалы и способы их обработки для оборудования и трубопроводов ядерной энергетики с учетом условий их работы

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
				И.ПК(У)-5.5	Проводит расчеты на прочность элементов конструкций, механизмов и машин
				И.ПК(У)-5.6	Применяет программные средства автоматизации проектирования, информационные технологии при разработке проектов узлов и элементов аппаратов и систем
	Проведение предварительного технико-экономического обоснования при проектировании ядерных энергетических систем, систем контроля и управления		ПК(У)-6. Способен проводить технико-экономический анализ и оценку конкурентоспособности и экономической эффективности проектируемых систем, оборудования и АС в целом	И.ПК(У)-6.1	Определяет основные экономические показатели АС и ядерного топливного цикла
				И.ПК(У)-6.2	Проводит технико-экономический анализ проектируемых систем, оборудования и АС в целом
научно-исследовательский					
24 Атомная промышленность	Проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно- конструкторских работ в области проектирования и эксплуатации объек-	24.078 Профессиональный стандарт «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	ПК(У)-1. Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт для реализации исследований в области создания, модернизации и эксплуа-	И.ПК(У)-1.1	Находит и анализирует научно-техническую информацию, в том числе на английском языке, обобщает и обсуждает отечественный и зарубежный опыт в области атомной энергетики

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
	тов использования атомной энергии	ОТФ/ТФ В/01.7; Руководство и управление деятельностью персонала и обеспечение безопасного проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ В/02.7 Обобщение результатов, проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью выработка предложений по разработке новых и усовершенствованию действующих ядерно-энергетических технологий	тации ядерных энергетических установок	И.ПК(У)-1.2	Демонстрирует знание отечественного и зарубежного опыта в области создания, модернизации и эксплуатации ядерных энергетических установок
	Моделирование физических и технологических процессов в оборудовании, алгоритмов контроля и управления режимов эксплуатации АС, в том числе использованием информационных технологий		ПК(У)-2. Способен проводить математическое моделирование физических процессов в оборудовании АС, в том числе на базе пакетов автоматизированного проектирования и исследований	И.ПК(У)-2.1	Применяет современные методы математического моделирования физических процессов в оборудовании АС
			ПК(У)-3. Способен формулировать цели и задачи исследований в области создания и повышения эффективности эксплуатации АС, выбирать методику и средства проведения научных исследований, выполнять и анализировать результаты НИОКР	И.ПК(У)-3.1	Формулирует постановку задачи исследований в области создания и повышения эффективности эксплуатации АС
				И.ПК(У)-3.2	Анализирует результаты научных исследований
			ПК(У)-4. Способен анализировать и рассчитывать термодинамические, теплогидравлические, физико-химические и технологические процессы на атомной станции	И.ПК(У)-4.1	Анализирует и рассчитывает термодинамические процессы и циклы атомных станций
				И.ПК(У)-4.2	Анализирует и рассчитывает тепломассообменные процессы в основных системах АС

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
				И.ПК(У)-4.3	Анализирует и рассчитывает гидродинамические процессы в основных системах АС
				И.ПК(У)-4.4	Обосновывает применение технологий обеспечения качества теплоносителя и рабочего тела на АС
			ПК(У)-7. Способен анализировать и рассчитывать ядерно-физические и нейтронно-физические процессы реакторных установок в стационарных и нестационарных режимах работы	И.ПК(У)-7.1	Анализирует и рассчитывает нейтронно-физические процессы в активной зоне ядерных реакторов
				И.ПК(У)-7.2	Использует закономерности ядерной физики для анализа процессов в ядерных реакторах
производственно-технологический					
24 – Атомная промышленность	Обеспечение ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ЯЭУ, а также при обращении с ядерным топливом и отходами на объектах использования атомной энергии	24.028 Профессиональный стандарт «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики» ОТФ/ТФ В/01.7 Контроль обеспечения ядерной, радиационной, технической, пожарной безопасности, требований охраны труда при работе со свежим и	ПК(У)-10 - Способен в составе рабочей группы планировать и организовывать мероприятия по обеспечению ядерной, радиационной, технической, пожарной безопасности, выполнению требований охраны труда в процессе производства электрической и тепловой энергии на атомных станциях, в том числе при обращении с ядерным топливом	И.ПК(У)-10.1	Проводит контроль соблюдения основных принципов и требований безопасности эксплуатации и культуры безопасности

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
		отработавшим ядерным топливом в процессе производства электрической и тепловой энергии на атомных станциях			
24 - Атомная промышленность	Обеспечение безопасной эксплуатации основного и вспомогательного тепломеханического оборудования АЭС при выработке тепловой и электрической энергии	24.083 Профессиональный стандарт «Специалист-теплоэнергетик атомной станции» ОТФ/ТФ В.02.7 Обеспечение безопасной эксплуатации оборудования, трубопроводов и тепловых сетей АЭС Организация работ по эксплуатации тепломеханического оборудования	ПК(У)-8. Способен в составе рабочей группы организовывать безопасную экономичную эксплуатацию реакторной установки или оборудования и технологических систем энергоблока атомной электростанции, анализировать технологические процессы и алгоритмы контроля, управления и защиты АС	И.ПК(У)-8.1	Демонстрирует знания алгоритмов контроля, диагностики, управления и защиты АС
				И.ПК(У)-8.2	Формулирует принципы безопасной экономичной эксплуатации оборудования и технологических систем энергоблока
				И.ПК(У)-8.3	Использует основные законы электротехники и электроники в расчетах электронного и электротехнического оборудования
				И.ПК(У)-8.4	Формулирует работу и устройства автоматических регуляторов, приборов контроля, измерительных каналов, систем контроля, управления, диагностики и защиты АС
24 – Атомная промышленность	Анализ процессов в оборудовании и технологических системах ядерных энергетических установок с целью обеспечения и эффективной и без-	24.088 Профессиональный стандарт «Специалист (инженер) по эксплуатации и руководству эксплуатацией блока (блоков) атомной	ПК(У)-4. Способен анализировать и рассчитывать термодинамические, теплогидравлические, физико-химические и технологические процессы на атомной станции	И.ПК(У)-4.3	Проводит термодинамические, теплогидравлические и другие расчеты оборудования и систем АС

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
	опасной работы	электростанции» ОТФ/ТФ В/01.7 Обеспечение эксплуатации, проведения ремонтов, технического обслуживания, наладки и испытаний оборудования реакторного (реакторно-турбинного) цеха, В/02.7 Организация работы с персоналом реакторного (реакторно-турбинного) цеха;	ПК(У)-7. Способен анализировать и рассчитывать нейтронно-физические процессы реакторных установок в стационарных и нестационарных режимах работы	И.ПК(У)-7.2	Проводит ядерно-физические и нейтронно-физические расчетные исследования
	Проведение нейтронно – физических и теплогидравлических расчетов реакторных установок в стационарных и нестационарных режимах работы	В/03/7 Принятие мер по обеспечению ликвидации последствий аварийных ситуаций и восстановлению режима нормальной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования	ПК(У) -9 – Способен в составе рабочей группы проводить испытания основного и вспомогательного оборудования атомных станций и ядерных энергетических установок в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации, проводить физические эксперименты на этапах физического энергетического пуска энергоблока с целью определения нейтронно-физических параметров реакторной установки и АС в целом	И.ПК(У)-9.1	Выбирает методики проведения испытаний основного и вспомогательного оборудования АС и ЯЭУ
				И.ПК(У)-9.2	Определяет и анализирует расчетные и экспериментальные характеристики основного и вспомогательного оборудования АС и ЯЭУ
	Обеспечение оптимальных режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока	С/01.7 Обеспечение безопасной и экономичной эксплуатации реакторного (реакторно-турбинного) цеха;	ПК(У)-8. Способен в составе рабочей группы организовывать безопасную экономичную эксплуатацию реакторной установки или оборудования и техно-	И.ПК(У)-8.1	Демонстрирует знания алгоритмов контроля, диагностики, управления и защиты АС
				И.ПК(У)-8.2	Формулирует принципы безопасной экономичной эксплуатации оборудования и техно-

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
24 Атомная промышленность	АС в целом при пуске, остановке, работе на мощности и переходе с одного уровня мощности на другой с соблюдением требований безопасности	мичной эксплуатации реакторной установки или оборудования и технологических систем блока атомной электростанции; С/02.7 Выполнение оперативных переключений на оборудовании и технологических системах реакторной установки или на оборудовании и технологических системах блока атомной электростанции; С/04.7 Реализация мероприятий по ликвидации последствий аварийных ситуаций и восстановлению режима нормальной эксплуатации реакторной установки или оборудования и технологических систем блока атомной электростанции	логических систем энергоблока атомной электростанции, анализировать технологические процессы и алгоритмы контроля, управления и защиты АС		логических систем энергоблока
				И.ПК(У)-8.3	Использует основные законы электротехники и электроники в расчетах электронного и электротехнического оборудования
				8.4 И.ПК(У)-11.2	Формулирует принципы работы и устройства автоматических регуляторов, приборов контроля, измерительных каналов, систем контроля, управления, диагностики и защиты АС
24 Атомная промышленность	Эксплуатация средств и систем контроля, диагностики, управления и защиты, программно – технических комплексов АСУ ТП АС	Обеспечение проведения ремонтов, технического обслуживания, наладки и испытаний оборудования, а также включения в работу (пуска) и вывода из работы реакторной установки или оборудования технологических систем блока атомной электростанции	ПК(У)-11. Способен в составе рабочей группы принимать меры по предотвращению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий и восстановлению режима нормальной эксплуатации реакторной установки или оборудования и технологических систем энергоблока атомной электростанции	И.ПК(У)-11.1	Проводит анализ технического состояния, осуществляет техническое обслуживание и ремонт оборудования и технологических систем блока атомной электростанции
	Обеспечение проведения ремонтов, технического обслуживания, наладки и испытаний оборудования, а также включения в работу (пуска) и вывода из работы реакторной установки или оборудования технологических систем блока атомной электростанции				

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
	Участие в ликвидации последствий аварийных ситуаций и восстановлении режима нормальной эксплуатации реакторной установки или оборудования и технологических систем блока атомной электростанции			И.ПК(У)-11.2	Формулирует последовательность действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций и восстановлению режима нормальной эксплуатации реакторной установки
организационно-управленческий					
24 Атомная промышленность	Составление технической и производственной документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам; Организация работы малых коллективов исполнителей	24.078 Профессиональный стандарт «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» ОТФ/ТФ В/01.7 Руководство и управление деятельностью персонала и обеспечение безопасного проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; В/02.7 Обобщение результатов,	ПК(У)-12. Способен организовать работу малых коллективов исполнителей, планировать работу персонала, разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений	И.ПК(У)-12.1	Формулирует методы и принципы организации работы коллектива исполнителей, планирования работы персонала первичных производственных подразделений и малых коллективов исполнителей
				И.ПК(У)-12.2	Составляет отчеты и другую документацию, используемую при ведении эксплуатации, наладке и испытаниях оборудования и систем

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
		проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью выработка предложений по разработке новых и усовершенствованию действующих ядерно-энергетических технологий			

5.5. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Рекомендуемые профессиональные компетенции по программе отсутствуют.

5.6. Этапы сформированности компетенций выпускника

В матрице компетенций образовательной программы указано соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций, индикаторами достижения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами, практиками, государственной итоговой аттестацией).

6. Содержание образовательной программы

6.1. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Перечень блоков ООП, с указанием трудоемкости обязательной (базовой) части и части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативной – при наличии) представлен в учебном плане ООП.

6.2. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план разработан с учетом требований к структуре и условиям реализации образовательной программы, определенным СУОС по специальности 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг». При разработке учебного плана соблюдена логическая последовательность освоения дисциплин и практик, обеспечивающих формирование необходимых компетенций. В учебном плане указан перечень дисциплин, практик и аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации с указанием их трудоемкости в з.е., последовательности изучения и распределения по периодам обучения. Выделен объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (контактная работа с обучающимися) и самостоятельной работы обучающихся. Для каждой дисциплины указана форма промежуточной аттестации обучающихся.

Календарный учебный график разработан в соответствии с требованиями СУОС ТПУ по специальности 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг». В графике указана последовательность реализации образовательной программы по годам (семестрам), включая теоретическое обучение, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Учебный план программы и календарный учебный график размещены на официальном сайте ТПУ в сети «Интернет».

6.3. Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между компетенциями, индикаторами достижения компетенций и дисциплинами приведено в матрице компетенций образовательной программы. Рабочие программы дисциплин размещены на официальном сайте ТПУ в сети «Интернет».

6.4. Применяемые образовательные технологии

Для формирования предусмотренных образовательной программой компетенций, реализуются лекционные занятия, практические занятия и лабораторные работы.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в ЭБС и информационно-образовательной среде университета.

При организации образовательного процесса, применяются активные, в том числе, интерактивные формы проведения занятий.

6.5. Характеристика практик

Содержание практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между компетенциями, индикаторами достижения компетенций и практиками приведено в матрице компетенций образовательной программы.

Организация проведения практик, предусмотренных данной образовательной программой, осуществляется ТПУ на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы. Практика может быть проведена непосредственно в ТПУ.

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) учебным планом предусмотрены учебная и производственная практики, в том числе:

- типы учебной практики:
 - ознакомительная практика: способ проведения – выездная / стационарная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
 - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы): способ проведения – выездная / стационарная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
- типы производственной практики:
 - технологическая (проектно-технологическая) практика: способ проведения – выездная / стационарная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
 - эксплуатационная практика: способ проведения – выездная / стационарная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
 - научно-исследовательская работа: способ проведения – выездная / стационарная, срок проведения 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
 - научно-исследовательская работа: способ проведения – выездная / стационарная, срок проведения 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
 - преддипломная практика: способ проведения – выездная / стационарная, срок проведения практики – 10 недель, трудоемкость практики – 15 з.е.

Рабочие программы практик размещены на официальном сайте ТПУ в сети «Интернет».

7. Условия реализации образовательной программы

7.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы, общесистемные требования к условиям реализации образовательной программы

Образовательная программа материально-технически обеспечена (помещениями и оборудованием) в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде ТПУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории ТПУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда ТПУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин, программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттеста-

ции и результатов освоения программы;

- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации (в том числе, Федеральному закону от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», Федеральному закону от 27 июля 2006 г. N 152-ФЗ «О персональных данных»).

Помещения, в которых реализуется образовательная программа, представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТПУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Образовательная программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит обновлению при необходимости).

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит обновлению (при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин, программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящих соответствующую практику.

7.2. Кадровое обеспечение образовательной программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками ТПУ, а также лицами, привлекаемыми ТПУ к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников ТПУ соответствует квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников ТПУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых ТПУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины.

Не менее 5 процентов численности педагогических работников ТПУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых ТПУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной дея-

тельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников ТПУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

8. Оценка качества подготовки

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию.

Конкретные формы промежуточной аттестации по каждой дисциплине, практике и государственной итоговой аттестации определяются учебным планом. Текущая аттестация по учебным дисциплинам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Правила аттестации по дисциплинам, практикам определяются в календарных рейтинг-планах дисциплин, выполнения курсовых проектов и работ, выполнения учебно- / научно-исследовательской работы (УИРС, НИРС, НИРМ, НИД), рабочих программах практик и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы в ходе текущей и промежуточной аттестации создаются фонды оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и другие методы контроля, позволяющие оценить индикаторы достижения компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются подразделениями, обеспечивающими учебный процесс по дисциплинам и практикам образовательной программы.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, к содержанию и форме проведения государственного экзамена, определяются программой ГИА, которая включена в состав фонда оценочных средств ГИА.

9. Оценка качества образовательной деятельности

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки.

Порядок и система мероприятий в рамках внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе устанавливается отдельными нормативными актами университета. При проведении мероприятий внутренней оценки качества привлекаются работодатели и (или) их объединения, иные юридические и (или) физические лица, включая педагогических работников ТПУ. Обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе проводится:

- в рамках процедуры государственной аккредитации (с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям самостоятельно установленного образовательного стандарта ТПУ);
- в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры (проводится на добровольной основе).

10. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

ТПУ предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ, срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента, которая может включать:

- сопровождение лекционных и практических занятий и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождение учебного процесса и пр.

Лист изменений ООП:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании НОЦ И.Н. Бутакова ИШЭ (протокол)	Утверждено на ученом совете ИШЭ (протокол)
2020/2021 учебный год			

Лист изменений ООП:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании НОЦ И.Н. Бутакова ИШЭ (протокол)	Утверждено на ученом совете ИШЭ (протокол)
2020/2021 учебный год	1. Обновлено критерии оценивания ВКР (Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации). 2. Обновлен паспорт оценивания ВКР (Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации).	от 26 июня 2020 № 44	от «25» июня 2020 г. №7
2021/2022 учебный год	1. Внесены изменения в компетенции п. 5.1., 5.2. Дополнены компетенции в п. 5.1., 5.2. 2. С учетом изменений и дополнений п. 5.1., 5.2 обновлены цели освоения дисциплин, планируемые результаты обучения по дисциплинам: Основы права; Безопасность жизнедеятельности; Экономика 3. Внесены изменения в матрицу компетенций	от «30» августа 2021 г. № 57	от «31» августа 2021 г. № 16

Изменение в ООП по специальности 14.05.02 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг, специализация «Проектирование и эксплуатация атомных станций» от «30» августа 2021 г.

Дополнить подраздел «5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения» раздела «5. Результаты освоения образовательной программы» настоящей ООП и изложить в следующей редакции:

5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК(У)-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
		И.УК-1.2. Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов
		И.УК(У)-1.3. Обосновывает выводы, интерпретации и оценки о научных исследованиях, публикациях и т.д. на основе критериев и базовых методов аргументации
		И.УК(У)-1.4. Анализирует и контекстно обрабатывает информацию для решения поставленных задач с формированием собственных мнений и суждений; предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования
		И.УК(У)-1.5. Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте
Разработка и реализация проектов	УК(У)-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1. Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта
		И.УК(У)-2.2. Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения
		И.УК(У)-2.3. В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы
		И.УК(У)-2.4. Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных за-

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		дач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		И.УК(У)-2.5. Контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля
Командная работа и лидерство	УК(У)-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	И.УК(У)-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
		И.УК(У)-3.2. Формулирует и учитывает в своей деятельности особенности поведения групп людей, выделенных в зависимости от поставленной цели
		И.УК(У)-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата
		И.УК(У)-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; аргументирует свою точку зрения относительно использования идей других членов команды для достижения поставленной цели
		И.УК(У)-3.5. Участвует в командной работе по выполнению поручений
Коммуникация	УК(У)-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1. Выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения к ситуациям взаимодействия
		И.УК(У)-4.2. Осуществляет поиск необходимой информации для решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках
		И.УК(У)-4.3. Выполняет перевод текстов, в том числе профессиональных, с иностранного языка на государственный
		И.УК(У)-4.4. Ведет деловую переписку на государственном и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем, и социокультурных различий в формате корреспонденции

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		И.УК(У)-4.5. Использует диалог для сотрудничества в академической коммуникации общения с учетом личности собеседников, их коммуникативно-речевой стратегии и тактики, степени официальности обстановки; формирует и аргументирует собственную оценку основных идей участников диалога (дискуссии) в соответствии с потребностями совместной деятельности
Межкультурное взаимодействие	УК(У)-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И.УК(У)-5.1. Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития
		И.УК(У)-5.2. Находит и использует при социальном и профессиональном общении информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
		И.УК(У)-5.3. Учитывает при социальном и профессиональном общении по заданной теме историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения
		И.УК(У)-5.4. Осуществляет сбор информации по заданной теме с учетом этносов и конфессий, наиболее широко представленных в точках проведения исследования; обосновывает особенности проектной и командной деятельности с представителями других этносов и (или) конфессий
		И.УК(У)-5.5. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК(У)-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	И.УК(У)-6.1. Контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности; вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей
		И.УК(У)-6.2. Анализирует свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.),

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		для успешного выполнения порученной работы
		И.УК(У)-6.3. Находит и использует источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний
		И.УК(У)-6.4. Анализирует основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
		И.УК(У)-6.5. Определяет задачи саморазвития, цели и приоритеты профессионального роста; распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и анализа ресурсов для их выполнения
	УК(У)-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	И.УК(У)-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма
		И.УК(У)-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
		И.УК(У)-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК(У)-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	И.УК(У)-8.1. В условиях цифровизации идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы в повседневной жизни и профессиональной деятельности, разрабатывает мероприятия по устранению этих факторов
		И.УК(У)-8.2. Разъясняет правила поведения при возникновении ЧС, разрабатывает мероприятия по предотвращению ЧС, проводит мероприятия оказывает первую помощь

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		И.УК(У)-8.3. Обеспечивает устойчивое развитие общества посредством прогнозирования своей деятельности на окружающую среду в условиях цифровизации
Инженерное предпринимательство	УК(У)-9. Способен проявлять предприимчивость в практической деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи	И.УК(У)-9.1. Выявляет проблему, формулирует цель для ее решения, критерии достижимости цели, определяет ресурсы для достижения цели, воспринимая изменения внешней среды
		И.УК(У)-9.2. Демонстрирует знания основ бизнес-планирования, маркетинга, методов поиска и генерации предпринимательских идей и применяет их для решения задач по разработке продукта на основе научно-технической идеи с коммерческим потенциалом
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК(У) -10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	И.УК(У)-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики в условиях цифровизации
		И.УК(У)-10.2 Понимает цели и механизмы социально-экономической политики и ее влияние на индивида
		И.УК(У)-10.3 Использует финансовые инструменты для принятия обоснованных экономических решений
Гражданская позиция	УК(У)-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	И.УК(У)-11.1. В рамках профессиональной деятельности правильно применяет антикоррупционные правовые нормы, выявляет, дает оценку коррупционному поведению и содействует его пресечению
		И.УК(У)-11.2. Проявляет уважение к праву и закону, демонстрирует высокий уровень правовой культуры. Проявляет нетерпимость к коррупционному поведению. Создает условия для применения антикоррупционных стандартов поведения, поощряет инициативы, направленные на выявление коррупционного поведения

Дополнить подраздел «5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения» раздела «5. Результаты освоения образовательной программы» настоящей ООП и изложить в следующей редакции:

5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
Проведение исследований	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)-1.1	Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного в инженерной и исследовательской деятельности
		И.ОПК(У)-1.2	Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основ оптики, квантовой механики и атомной физики в инженерной деятельности
		И.ОПК(У)-1.3	Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии
		И.ОПК(У)-1.4	Демонстрирует знание основ теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования и применяет их при решении практических задач
		И.ОПК(У)-1.5	Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики в инженерной деятельности
Проведение исследований	ОПК(У)-2. Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологий	И.ОПК(У)-2.1	Формулирует цели и задачи исследования
		И.ОПК(У)-2.2	Использует методы моделирования и математического анализа
		И.ОПК(У)-2.3	Выбирает критерии оценки, выявляет приоритеты решения задач
		И.ОПК(У)-2.4	Излагает основные направления, задачи и виды научно-практической деятельности в области атомной энергетики
		И.ОПК(У)-2.5	Планирует и проводит исследования для решения инженерных задач в области атомной энергетики
Обработка и анализ информации, информационная безопасность	ОПК(У)-3. Способен понимать принципы работы информационных технологий; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ ин-	И.ОПК(У)-3.1	Демонстрирует знания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, основных требований информационной безопасности

	формации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	И.ОПК(У)-3.2	Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК(У)-4. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	И.ОПК(У)-4.1	Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы
Представление результатов работы	ОПК(У)-5. Способен оформлять результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	И.ОПК(У)-5.1	Оформляет результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
Разработка технической документации	ДОПК(У)-1. Способен применять и разрабатывать техническую документацию в соответствии с требованиями государственных, отраслевых и ведомственных стандартов и осуществлять проектно-конструкторскую деятельность в соответствии с техническим заданием в области атомной энергетики	И.ДОПК(У)-1.1	Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов и использованием средств автоматизации проектирования
Проведение измерений	ДОПК(У)-2. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	И.ДОПК(У)-2.1	Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность