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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД
_____М.А. Соловьев
«25» 06 2020 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АДАПТИРОВАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

(адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья)

ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Направление подготовки/ специальность	**14.05.04 Электроника и автоматика физических установок**	
Образовательная программа (направленность (профиль))	**Электроника и автоматика физических установок**	
Специализации	**Системы автоматизации физических установок и их элементы**	
Виды профессиональной деятельности	Основной	**Проектно-конструкторский**
	Дополнительные	**Эксплуатационно-технический** **Научно-исследовательский**
Ориентированность программы		
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)	**300**	
Государственная итоговая аттестация	Выпускная квалификационная работа дипломированного специалиста (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы); Государственный экзамен по специальности (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена)	
Выпускающее подразделение	**Инженерная школа ядерных технологий,** **Отделение ядерно-топливного цикла**	

Директор Инженерной школы ядерных технологий		О.Ю. Долматов
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		А.Г. Горюнов
Руководитель ООП		А.Г. Горюнов

Томск 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ:

Основная образовательная программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности **14.05.04 Электроника и автоматика физических установок**, утвержденным приказом Минобрнауки России (далее - ФГОС ВО), самостоятельно установленным образовательным стандартом ТПУ, утвержденным приказом от 27.03.2017 г. № 3894, а также федеральными государственными нормативными актами и локальными нормативными актами ТПУ.

Используемые при разработке профессиональные стандарты:

1.	01.002 Профессиональный стандарт «Педагог-психолог (психолог в сфере образования)», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2015 года N 514н.
2.	40.008 Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 февраля 2014 г. № 86н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31696), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н
3.	40.178 Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 272н
4.	24.033 Профессиональный стандарт «Специалист в области контрольно - измерительных приборов и автоматики атомной станции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 333н

Образовательная программа по специальности обсуждена на заседании кафедры «Электроника и автоматика физических установок» ФТИ (протокол от «04» мая 2017 г. №17).

Образовательная программа утверждена решением Ученого совета Физико-технического института (протокол от «23» мая 2017 г. №5-д).

Разработчики ООП:

Должность	Подпись	ФИО
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		А.Г. Горюнов
Доцент ОЯТЦ		В.Ф. Дядик

1. Концепция ООП

Направление подготовки по специальности 14.05.04 «Электроника и автоматика физических установок» в рамках физико-технического образования в Томском политехническом университете ведется с 1954 года.

Подготовка инженеров-физиков для служб КИПиА всех технологических переделов ядерного топливного цикла: переработки ураносодержащих минералов, получения гексафторида урана, обогащения урана, изготовления ТВЭЛов, эксплуатации ядерных реакторов, переработки отработанного в реакторах топлива, очищения и разделения плутония от урана, разработки и производства ядерных боеприпасов.

Программа подготовки специалистов ориентирована на удовлетворение потребностей российских научно-исследовательских и производственных организаций и фирм, а также промышленных предприятий в высококвалифицированных кадрах для разработки современных наукоемких технологий.

В настоящее время областью профессионального применения ООП 14.05.04 являются технологические процессы всех технических отраслей промышленности (ядерный топливный цикл, ядерная энергетика, химия, металлургия и т.д.).

Концепция программы заключается в подготовке специалистов мирового уровня в области разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) в том числе:

– математического моделирования технологических процессов и установок с целью их исследования и использования в алгоритмах управления;

– проектирования технических и программных средств АСУ ТП;

– разработки алгоритмов управления технологическими процессами и производствами, программного обеспечения, обеспечивающего измерение технологических переменных, управление процессами и производствами с помощью микропроцессорных устройств;

– проектирования электронных средств АСУ ТП;

– проектирования специальных технических средств связи исполнительных устройств и датчиков с управляющими вычислительными комплексами, устройств управления исполнительными механизмами;

– проектирования, исследования, создания и эксплуатационного сопровождения автоматизированных систем управления технологическими процессами и установками.

В основе этой концепции лежат базовые знания выпускников в таких областях, как физика, математика, материаловедение, химия, а также специальные знания и умения выпускников, которые наряду с общероссийскими требованиями ФГОС ВО и международными требованиями FEANI составили набор исходных данных для проектирования данной программы.

Основанием для разработки данной программы послужил Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 14.05.04– «Электроника и автоматика физических установок», утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г.

В настоящее время существует острая потребность в подготовке специалистов для различных отраслей промышленности, способных проектировать, разрабатывать, внедрять и обслуживать современные АСУ ТП.

Выпускник ООП 14.05.04 обладает уникальными компетенциями для работы в смежных областях деятельности, при решении междисциплинарных задач за счет широты и глубины полученных фундаментальных знаний и универсальности специальных методов и методик, освоенных в процессе обучения. Важной особенностью ООП является то, что в процессе обучения студенты имеют возможность участвовать в разработке научных и технологических проектов, по разработке и внедрению АСУ ТП и Автоматизированных систем управления научными исследованиями (АСНИ) по реальным темам НИР, выполняемых по ФЦП и договорам с предприятиями и научными организациями.

Заказчиками таких специалистов являются предприятия, организации, научно-исследовательские институты Государственной корпорации «Росатом», Федерального агентства по промышленности и другие НИИ и предприятия Сибири, Дальнего Востока и европейской части России.

2. Цели образовательной программы

Цель образовательной программы «Электроника и автоматика физических установок» по специальности 14.05.04 «Электроника и автоматика физических установок» направлена на подготовку специалистов, способных эффективно осуществлять проектно-конструкторскую профессиональную деятельность (расширенную компетенциями эксплуатационно-технической и научно-исследовательской деятельности).

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).

Цели определяются компетенциями, приобретаемыми выпускниками через некоторое время (3–5 лет) после освоения программы, и дают потребителям информацию об областях профессиональной подготовки, профиле программы и видах профессиональной деятельности:

Код цели	Формулировка цели	Требования ФГОС ВО и (или) заинтересованных работодателей
Ц1	Подготовка выпускника к научно-исследовательской работе и творческой инновационной деятельности в области разработки алгоритмических и программно-технических средств АСУТП высокотехнологических и наукоемких производств атомной промышленности и энергетики, связанной с выбором необходимых методов исследований, модификацией существующих и разработкой новых методов исследования	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам *EUR-ACE* и *FEANI*. Потребности научно-исследовательских центров (ФГУП РФЯЦ ВНИИЭФ, ФГУП РФЯЦ ВНИИТФ). Профессиональные стандарты: 24.033 Профессиональный стандарт «Специалист в области контрольно- измерительных приборов и автоматики атомной станции»,
Ц2	Подготовка выпускника к проектной работе в области разработки алгоритмических и программно- технических средств АСУТП производств атомной промышленности и энергетики	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам *EUR-ACE* и *FEANI*. Требования к выпускникам предприятий Госкорпорации «Росатом». Профессиональные стандарты: 40.178 «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами»
Ц3	Подготовка выпускника к производственно-технологической деятельности, обеспечивающей эксплуатацию существующих и внедрение новых наукоемких разработок в области автоматизации технологических процессов предприятий ЯТЦ	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам *EUR-ACE* и *FEANI*. Требования к выпускникам предприятий Госкорпорации «Росатом». Профессиональные стандарты: 40.178 «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами»
Ц4	Подготовка выпускника к поиску и получению новой информации, необходимой для решения инженерных и научных задач в области интеграции знаний применительно к своей области деятельности, к осознанию ответственности за принятие своих профессиональных решений	Требование ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам *EUR-ACE* и *FEANI*, запросы отечественных, транснациональных и зарубежных работодателей. Профессиональные стандарты: 40.008 Для руководителей «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами».
Ц5	Подготовка выпускника к умению	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР,

Код цели	Формулировка цели	Требования ФГОС ВО и (или) заинтересованных работодателей
	обосновывать и отстаивать собственные заключения и выводы в аудиториях разной степени профессиональной подготовленности, заниматься организационно-управленческой деятельностью на предприятиях и в организациях атомной отрасли	соответствующие международным стандартам EUR-ACE и FEANI, запросы отечественных, транснациональных и зарубежных работодателей. Профессиональные стандарты: 01.002 Профессиональный стандарт «Педагог-психолог (психолог в сфере образования)»; 40.008 Для руководителей «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами

Механизм корректировки целей

Основными потребителями данной образовательной программы являются:

–абитуриенты (и их родители), заинтересованные в получении высшего профессионального образования в современной и быстро развивающейся области создания автоматизированных систем управления технологическими процессами всех переделов ядерного топливного цикла и других технических отраслей промышленности (химической, металлургической и т.п.), желающие овладеть глубокими теоретическими знаниями и практическими навыками в области разработки, внедрения и обслуживания современных АСУ ТП;

–студенты, желающие приобрести социально-личностные, экономические и организационно-управленческие, общенаучные, общепрофессиональные и специальные компетенции, обеспечивающие мобильность выпускника на рынке профессионального труда и желающие научиться работать лично и в команде.

Потребителями образовательной программы в первую очередь являются: государственная корпорация «Росатом»; Министерство образования и науки РФ; различные предприятия-работодатели; общество и ВУЗ.

Механизм корректировки целей образовательной программы проводится через оценивание результатов обучения и проведение анализа удовлетворенности потребителей программы, отслеживания современных тенденций на рынке труда.

Корректировка целей ведется со стратегическими партнерами, их требования являются приоритетными при модернизации целей программы и всего содержания ООП. Также корректировка целей производится на основе анализа трудоустройства выпускников, личного общения преподавателей с представителями предприятий и отзывов работодателей, карьерного роста, анкетирования студентов и выпускников и отчетов экспертов по результатам экспертизы. Ответственными сотрудниками проводится анализ полученных данных. Итогом анализа является список необходимых изменений.

Внесение изменений в ООП осуществляется на этапах корректирования содержания целей, структуры программы, проектирования учебных планов и коррекции рабочих программ учебных дисциплин.

3. Сроки освоения образовательной программы

Срок получения образования по программе специалитета:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 5 лет. Объем программы в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;
- при обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не

более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

4. 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.

5. Характеристика профессиональной деятельности выпускников ООП

5.1. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу включает:

- исследования, разработку и технологии, направленные на эксплуатацию и применение ядерно-физических установок;
- сферы науки, техники и технологии, связанные с проектированием, конструированием, эксплуатацией и функционированием ядерно-физических установок, их электронных, радиотехнических систем и систем автоматики и управления;
- сферы науки, техники и технологии, охватывающие методы контроля и диагностирования систем контроля и автоматизированного управления, эксплуатацию ядерно-физических установок, обеспечение специальной ядерной и радиационной безопасности, физической защиты ядерных объектов.

5.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу являются:

– организационно-техническая система в составе физической установки и средств обеспечения ее функционирования;

– физические установки, их электронные и радиотехнические системы, системы автоматики и управления;

- электронные системы, средства контроля и диагностирования;
- средства эксплуатации физических установок;
- подразделения обеспечения;
- система обеспечения безопасности физических установок.

5.3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Виды и задачи профессиональной деятельности для подготовки выпускников программы:

Виды профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
Основной вид профессиональной деятельности:	
Проектно-конструкторский	– сбор и анализ источников информации и исходных данных для проектирования приборов, установок и оборудования; – выработка вариантов решения многопараметрических

	научно- технических задач, их анализ, прогнозирование последствий, поиск рациональных решений в сложных условиях; – применение информационных технологий при разработке новых установок, устройств; – расчет и проектирование деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием, техническими условиями и нормативными документами; – проведение технико-экономического обоснования проектных расчетов
Дополнительные виды профессиональной деятельности:	
Эксплуатационно-технический	– поддержание в работоспособном состоянии автоматизированных систем управления физическими установками, обеспечение их электропожаровзрывобезопасности, предупреждение, предотвращение и ликвидация последствий аварий с ними; – эксплуатация автоматизированных систем управления физическими установками, средств ее обеспечения; – обеспечение восстановления работоспособности автоматизированных систем управления физическими установками при возникновении неисправностей и аварийных ситуаций; – эксплуатация специальных технических средств, сооружений, объектов и их систем; – установление необходимых требований по обеспечению безопасной эксплуатации физических установок; – выполнение организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации физических установок; – обеспечение выполнения требований эксплуатационной документации по эксплуатации и применению автоматизированных систем управления физическими установками.
Научно-исследовательский	– сбор, обработка, анализ и систематизация отечественной и зарубежной научно-технической информации, опыта по тематике исследования; – подготовка данных для научно-технических отчетов, обзоров, научных публикаций по результатам выполненных исследований, участие в реализации результатов исследований и разработок; – моделирование и исследование процессов и объектов с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования; – проведение экспериментов по предметной тематике, анализ их результатов и составление отчета по проводимым исследованиям; – подготовка заявок на патенты, изобретения и

	промышленные образцы объектов интеллектуальной собственности; – создание теоретических моделей, описывающих процессы в объектах профессиональной деятельности; – разработка методов повышения безопасности и эффективности функционирования объектов профессиональной деятельности.

5.4. Сопряжение с действующими профессиональными стандартами

В рамках образовательной программы ведется подготовка к выполнению обобщенных трудовых функций, указанных в следующих профессиональных стандартах:

Задачи профессиональной деятельности	Код проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции
Основной вид профессиональной деятельности - проектно-конструкторская		
Сбор и анализ источников информации и исходных данных для проектирования приборов, установок и оборудования	40.178	Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами (В). *квалификационный уровень – 6* *требования к образованию и обучению:* – Высшее образование – бакалавриат; – Высшее образование (непрофильное) - бакалавриат и дополнительное профессиональное образование - программы профессиональной переподготовки по профилю деятельности.
Выработка вариантов решения многопараметрических научно-технических задач, их анализ, прогнозирование последствий, поиск рациональных решений в сложных условиях	01.002	Психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса в образовательных организациях общего, профессионального и дополнительного образования, сопровождение основных и дополнительных образовательных программ (А). *квалификационный уровень – 7* *требования к образованию и обучению:* Высшее образование по профильным направлениям
	40.178	Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами (В) *квалификационный уровень – 6* *требования к образованию и обучению:* – Высшее образование – бакалавриат; – Высшее образование (непрофильное) - бакалавриат и дополнительное профессиональное образование - программы профессиональной переподготовки по профилю деятельности.
Применение информационных	40.008	Организация проведения работ по

Задачи профессиональной деятельности	Код проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции
технологий при разработке новых установок, устройств		выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (В) *квалификационный уровень – 6* *требовании к образованию и обучению:* – Высшее образование - специалитет, магистратура
Расчет и проектирование деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием, техническими условиями и нормативными документами	40.178	Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами (А) *квалификационный уровень – 6* *требования к образованию и обучению:* –Высшее образование – бакалавриат. –Высшее образование (непрофильное) - бакалавриат и дополнительное профессиональное образование - программы профессиональной переподготовки по профилю деятельности
Проведение технико-экономического обоснования проектных расчетов	40.008	Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике (А) *квалификационный уровень – 6* *требования к образованию и обучению:* – Высшее образование - специалитет, магистратура
Дополнительный вид профессиональной деятельности - эксплуатационно-техническая		
Поддержание в работоспособном состоянии автоматизированных систем управления физическими установками, обеспечение их электропожаровзрывобезопасности, предупреждение, предотвращение и ликвидация последствий аварий с ними	24.033	Административное и производственно-техническое руководство деятельностью подразделения АС по обеспечению надежной, безопасной, безаварийной и экономичной работы оборудования АС, по эксплуатации, ТОиР и планомерной модернизации СИ, СА и аппаратуры СУЗ (Д) *квалификационный уровень – 8* *требования к образованию и обучению:* – Высшее образование - специалитет, магистратура Дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки
Эксплуатация автоматизированных систем управления физическими установками, средств ее обеспечения	24.033	Контроль выполнения подразделением комплекса работ по эксплуатации и ТОиР СИ, СА и аппаратуры СУЗ (по профилю подразделения) (С) *квалификационный уровень – 7* *требования к образованию и обучению:* – Высшее образование - специалитет, магистратура Дополнительное

Задачи профессиональной деятельности	Код проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции
		профессиональное образование - программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки
Обеспечение восстановления работоспособности автоматизированных систем управления физическими установками при возникновении неисправностей и аварийных ситуаций	24.033	Обеспечение эксплуатации и ТОиР СИ, СА, аппаратуры СУЗ на АС на основе организации работ подчиненного персонала (B). *квалификационный уровень – 6* *требования к образованию и обучению:* – Высшее образование - бакалавриат Дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки Административное и производственно-техническое руководство деятельностью подразделения АС по обеспечению надежной, безопасной, безаварийной и экономичной работы оборудования АС, по эксплуатации, ТОиР и планомерной модернизации СИ, СА и аппаратуры СУЗ (D). *квалификационный уровень – 8* *требования к образованию и обучению:* – Высшее образование - специалитет, магистратура Дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки
Эксплуатация специальных технических средств, сооружений, объектов и их систем	24.033	Выполнение типовых регламентных операций по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР) средств измерений (СИ), систем автоматики (СА) и аппаратуры систем управления и защиты (СУЗ) (A) *квалификационный уровень – 5* *требования к образованию и обучению:* Требования к образованию и обучению – Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена
Установление необходимых требований по обеспечению безопасной эксплуатации физических установок	24.033	Административное и производственно-техническое руководство деятельностью подразделения АС по обеспечению надежной, безопасной, безаварийной и экономичной работы оборудования АС, по эксплуатации, ТОиР и планомерной модернизации СИ, СА и аппаратуры СУЗ (Д)

Задачи профессиональной деятельности	Код проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции
		квалификационный уровень – 8 *требования к образованию и обучению:* Высшее образование - специалитет, магистратура Дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки
Выполнение организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации физических установок;	24.033	Административное и производственно-техническое руководство деятельностью подразделения АС по обеспечению надежной, безопасной, безаварийной и экономичной работы оборудования АС, по эксплуатации, ТОиР и планомерной модернизации СИ, СА и аппаратуры СУЗ (Д) *квалификационный уровень – 8* *требования к образованию и обучению:* – Высшее образование - специалитет, магистратура Дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки
Обеспечение выполнения требований эксплуатационной документации по эксплуатации и применению автоматизированных систем управления физическими установками	40.178	Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами (А) *квалификационный уровень – 6* *требования к образованию и обучению:* – Высшее образование - бакалавриат – Высшее образование (непрофильное) - бакалавриат и дополнительное профессиональное образование - программы профессиональной переподготовки по профилю деятельности
Дополнительный вид профессиональной деятельности - научно-исследовательская		
Сбор, обработка, анализ и систематизация отечественной и зарубежной научно-технической информации, опыта по тематике исследования	40.008	Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике (А) *квалификационный уровень – 6* *требования к образованию и обучению:* – Высшее образование - специалитет, магистратура
Подготовка данных для научно-технических отчетов, обзоров, научных публикаций по результатам выполненных исследований, участие в реализации результатов	40.178	Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами (А) *квалификационный уровень – 6* *требования к образованию и обучению:*

Задачи профессиональной деятельности	Код проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции
исследований и разработок		– Высшее образование - бакалавриат – Высшее образование (непрофильное) - бакалавриат и дополнительное профессиональное образование - программы профессиональной переподготовки по профилю деятельности
Моделирование и исследование процессов и объектов с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования	40.178	Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами (С) *квалификационный уровень – 7* *требования к образованию и обучению:* – Высшее образование - специалитет, магистратура – Высшее образование (непрофильное) - магистратура и дополнительное профессиональное образование - программы профессиональной переподготовки по профилю деятельности – Дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации не реже одного раза в пять лет
Проведение экспериментов по предметной тематике, анализ их результатов и составление отчета по проводимым исследованиям	40.008	Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике (А) *квалификационный уровень – 6* *требования к образованию и обучению:* Высшее образование - специалитет, магистратура
Подготовка заявок на патенты, изобретения и промышленные образцы объектов интеллектуальной собственности	40.008	Осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей (С). *квалификационный уровень – 7* *требования к образованию и обучению:* – Высшее образование - специалитет, магистратура
Создание теоретических моделей, описывающих процессы в объектах профессиональной деятельности	40.178	Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами (В) *квалификационный уровень – 6* *требованиями к образованию и обучению:* – Высшее образование – бакалавриат; – Высшее образование (непрофильное) - бакалавриат и дополнительное профессиональное образование - программы профессиональной переподготовки по профилю деятельности.

Задачи профессиональной деятельности	Код проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции
Разработка методов повышения безопасности и эффективности функционирования объектов профессиональной деятельности.	24.033	Административное и производственно-техническое руководство деятельностью подразделения АС по обеспечению надежной, безопасной, безаварийной и экономичной работы оборудования АС, по эксплуатации, ТОиР и планомерной модернизации СИ, СА и аппаратуры СУЗ (Д) *квалификационный уровень – 8* *требования к образованию и обучению:* – Высшее образование - специалитет, магистратура Дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки

6. Результаты освоения образовательной программы

6.1. Общекультурные (универсальные) компетенции

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать следующими общекультурными (универсальными) компетенциями:

- УК(У)-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- УК(У)-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- УК(У)-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- УК(У)-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия;
- УК(У)-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
- УК(У)-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;
- УК(У)-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- УК(У)-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;

Декомпозиция результатов освоения программы (универсальных компетенций) приведена в матрице компетенций образовательной программы.

6.2. Общепрофессиональные компетенции

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- ОПК(У)-1. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения;
- ОПК(У)-2. Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач;

- ОПК(У)-3. Способен использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности;
- ОПК(У)-4. Способен применять достижения современных коммуникационных и информационных технологий для поиска и обработки больших объемов информации по профилю деятельности;
- ОПК(У)-5. Способен применять методы научно-исследовательской и практической деятельности;
- ОПК(У)-6. Способен использовать в профессиональной деятельности нормативные правовые акты в области защиты государственной тайны и в других областях;
- ОПК(У)-7. Способен использовать основные методы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- ОПК(У)-8. Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования безопасности и защиты государственной тайны;
- ОПК(У)-9. Способен понимать процессы и явления, происходящие в атомной промышленности.

Декомпозиция результатов освоения программы (общепрофессиональных компетенций) приведена в матрице компетенций образовательной программы.

Дополнительно сформированные общепрофессиональные компетенции университета:

- 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 профессиональной деятельности.

Декомпозиция результатов освоения программы (общепрофессиональные компетенции университета) приведена в матрице компетенций образовательной программы.

6.3. Профессиональные компетенции выпускников

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями по видам профессиональной деятельности (в соответствии с ФГОС):

Основной вид профессиональной деятельности - проектно-конструкторский:

- ПК(У)-18. Способен осуществлять разработку технического задания, расчет, проектную проработку современных устройств и узлов приборов, установок.
- ПК(У)-19. Способен использовать информационные технологии при разработке новых установок, устройств, способен к сбору и анализу информации для выбора и обоснования вариантов научно-технических и организационных решений.
- ПК(У)-20. Способен применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач, учета неопределенностей при проектировании с учетом требований безопасности и других нормативных документов.
- ПК(У)-21. Способен к проведению технико-экономического обоснования проектных расчетов устройств и узлов приборов и установок.

Дополнительный вид профессиональной деятельности - эксплуатационно-технический:

- ПК(У)-1. Готов к эксплуатации, поддержанию в исправном состоянии автоматизированных систем управления физическими установками, обеспечению их электропожаровзрывобезопасности, к оценке специальной и радиационной безопасности.
- ПК(У)-2. Способен к освоению новых образцов физических установок.
- ПК(У)-3. Способен выполнять полный объем работ, связанных с техническим обслуживанием автоматизированных систем управления физическими установками с учетом требований руководящих и нормативных документов.

- ПК(У)-4. Способен отыскивать и устранять неисправности на физических установках
- ПК(У)-5. Способен выполнять мероприятия по восстановлению работоспособности автоматизированных систем управления физическими установками при возникновении аварийных ситуаций.
- ПК(У)-6. Способен разрабатывать предложения по совершенствованию системы эксплуатации автоматизированных систем управления физическими установками.
- ПК(У)-7. Способен к эксплуатации специальных технических средств, сооружений, объектов и их систем.

Дополнительный вид профессиональной деятельности - научно-исследовательский:

- ПК(У)-22. Способен осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности.
- ПК(У)-23. Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения.
- ПК(У)-24. Способен оценить перспективы развития физических установок и систем автоматизированного управления, использовать современные достижения в научно-исследовательских работах
- ПК(У)-25. Способен разрабатывать научно-техническую документацию, осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ.

Декомпозиция результатов освоения программы (профессиональных компетенций) приведена в матрице компетенций образовательной программы

Дополнительно сформированные профессиональные компетенции университета в соответствии с анализом трудовых функций, выбранных обобщенных трудовых функций профессиональных стандартов, мирового опыта и опыта организации:

- ДПК(У)-1. Способен выполнять расчет и проектирование программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

Декомпозиция результатов освоения программы (профессиональных компетенций университета) приведена в матрице компетенций образовательной программы

Дополнительно сформированные профессионально-специализированные компетенции университета в соответствии с анализом трудовых функций, выбранных обобщенных трудовых функций профессиональных стандартов, мирового опыта и опыта организации:

- ДПСК(У)-1. Способен применять знания о протекающих процессах в ядерных энергетических установках, знания о технологических процессах и аппаратах производств ядерного топливного цикла для понимания целей и задач АСУ ТП
- ДПСК(У)-2. Способен применять знания теории и практики АСУ ТП, включающие математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечения для обслуживания и проектирования этих систем в соответствии с заданными требованиями и условиями
- ДПСК(У)-3. Способен применять знания о технологических процессах и аппаратах ядерного топливного цикла, знания о процессах в ядерных реакторах для разработки их математического описания с целью проведения исследований и проектирования АСУ ТП.
- ДПСК(У)-4. Способен применять полученные знания в области электроники и автоматики для проектирования новых технических средств систем автоматизированного управления
- ДПСК(У)-5. Способен применять знания общей структуры АСУ ТП ядерного топливного цикла с целью понимания роли в ней отдельных технологических процессов

Декомпозиция результатов освоения программы (профессионально-специализированных компетенций университета) приведена в матрице компетенций образовательной программы

6.4. Результаты освоения ООП

Код	Результат освоения ООП*	Требования ФГОС ВО, СУОС, критериев АИОР, и/или заинтересованных сторон
Р1	Представлять современную картину мира на основе целостной системы естественнонаучных и математических знаний, а также культурных ценностей; понимать социальную значимость своей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, защите интересов личности, общества и государства; использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач; к осуществлению воспитательной и обучающей деятельности в профессиональной сфере.	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, *CDIO Syllabus*, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов *EUR-ACE* и *FEANI*, требования профессиональных стандартов 01.002 «Педагог-психолог (психолог в сфере образования)»
Р2	Обладать способностями: действовать в соответствии с Конституцией РФ, исполнять свой гражданский и профессиональный долг, руководствуясь принципами законности и патриотизма; к логическому мышлению, обобщению, анализу, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их решения; к работе в многонациональном коллективе, к формированию в качестве руководителя подразделения целей его деятельности, к принятию организационно-управленческих решений в ситуациях риска и способностью нести за них ответственность, применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций; использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, CDIO Syllabus, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов EUR-ACE и FEANI, требования профессиональных стандартов 40.008 «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»
Р3	Самостоятельно, методически правильного применять методы физического развития и воспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, CDIO Syllabus, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов EUR-ACE и FEANI, требования профессиональных стандартов 01.002 «Педагог-психолог (психолог в сфере образования)»
Р4	Свободно владеть литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, навыками публичной и научной речи. Уметь создавать и редактировать тексты профессионального назначения. Обладать способностью к письменной и устной деловой коммуникации, к чтению и переводу текстов по профессиональной тематике на одном из иностранных языков	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, CDIO Syllabus, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов EUR-ACE и FEANI, требования профессиональных стандартов 40.008 «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами». 01.002 «Педагог-психолог (психолог в сфере образования)»
Р5	Разрабатывать проекты нормативных и методических материалов, технических условий, стандартов и технических описаний средств АСУ ТП и АСНИ, регламентирующих работу в сфере профессиональной деятельности; осуществлять	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, CDIO Syllabus, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов EUR-ACE и FEANI, требования профессиональных стандартов

Код	Результат освоения ООП*	Требования ФГОС ВО, СУОС, критериев АИОР, и/или заинтересованных сторон
	разработку технического задания, расчет, проектную проработку современных устройств и узлов приборов, установок (программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ), использовать знания методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий	40.178 «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами»
Р6	Применять основные законы естественнонаучных дисциплин, математический аппарат, вычислительную технику, современные методы исследований процессов и объектов для формализации, анализа и выработки решения профессиональных задач	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, CDIO Syllabus, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов EUR-ACE и FEANI, требования профессиональных стандартов 40.008 «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»
Р7	Уметь самостоятельно повышать уровень знаний в области профессиональной деятельности, приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения; использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт, методы научно-исследовательской и практической деятельности, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; оценивать перспективы развития АСУ и АСНИ физических установок (процессов и аппаратов атомной промышленности и энергетики), использовать современные достижения в научно-исследовательских работах	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, CDIO Syllabus, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов EUR-ACE и FEANI, требования профессиональных стандартов 40.008 «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»
Р8	Использовать в профессиональной деятельности нормативные правовые акты в области защиты государственной тайны, интеллектуальной собственности, авторского права и в других областях. Осуществлять аналитический обзор информационных источников в сфере своей профессиональной деятельности. Проявлять и активно применять способность к организации и управлению работой коллектива, в том числе: находить и принять управленческие решения в сфере профессиональной деятельности; разрабатывать планы работы коллективов; контролировать соблюдение правил охраны труда	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, CDIO Syllabus, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов EUR-ACE и FEANI, требования профессиональных стандартов 24.033 «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»
Р9	Демонстрировать способность к осуществлению и анализу научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ, разработке планов и программ их проведения, включая ядерно-физические эксперименты, выбору методов и средств решения новых задач с применением современных электронных устройств, представлению результатов исследований и формулированию практических рекомендаций их использования в формах научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ; выполнять полный объем работ, связанных с техническим обслуживанием	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, CDIO Syllabus, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов EUR-ACE и FEANI, требования профессиональных стандартов 24.033 «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»

Код	Результат освоения ООП*	Требования ФГОС ВО, СУОС, критериев АИОР, и/или заинтересованных сторон
	физических установок с учетом требований руководящих и нормативных документов	
Р10	Использовать технические средства и информационные технологии, проводить предварительное технико-экономического обоснования проектных расчетов устройств и узлов приборов и установок, расчет, концептуальную и проектную проработку программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ, применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач с учетом неопределенностей объекта управления, разрабатывать способы применения программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ, решать инженерно-физические и экономические задачи, применяя знания теории и практики АСУ, включающее математическое, информационное и техническое обеспечения, для проектирования, испытания, внедрения и эксплуатации АСУ ТП и АСНИ.	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, CDIO Syllabus, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов EUR-ACE и FEANI, требования профессиональных стандартов 40.178 «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами»
Р11	Применять знания о процессах, протекающих в физических установках и аппаратах производств ядерного топливного цикла, способах автоматизированного контроля этих процессов и их описания как объектов управления	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, CDIO Syllabus, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов EUR-ACE и FEANI, требования профессиональных стандартов 24.033 «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»
Р12	Демонстрировать способность к выполнению работ по созданию и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами ядерного топливного цикла, физическими установками и их элементами, в том числе ядерными энергетическими установками, электрофизическими установками и специальными установками с применением современных информационных технологий	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, CDIO Syllabus, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов EUR-ACE и FEANI, требования профессиональных стандартов 24.033 «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»

Взаимное соответствие целей ООП и результатов обучения

Результаты обучения	Цели ООП				
	Ц1	Ц2	Ц3	Ц4	Ц5
Р1	+			+	
Р2				+	
Р3					+
Р4				+	+
Р5	+	+			
Р6	+		+		
Р7		+		+	
Р8	+		+	+	+
Р9	+		+		
Р10		+		+	
Р11	+		+		+
Р12	+		+		+

6.5. Этапы формирования компетенций выпускника

Соответствие между компетенциями, составляющими результатов освоения ООП и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами, практиками и

государственной итоговой аттестацией) приведено в матрице компетенций образовательной программы.

7. Содержание образовательной программы

7.1. 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.

Введение адаптационных дисциплин («Как учиться эффективно», «Психология общения», «Социальное право», «Культура здорового образа жизни») в вариативную часть образовательной программы решает адаптационную задачу для обучающихся-лиц с ОВЗ. Содержание адаптационных дисциплин и технологии их реализации определяется с учетом нозологической группы, к которой относится обучающийся (незрячие и слабовидящие обучающиеся; глухие, слабослышащие обучающиеся; обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата).

Структура адаптационных дисциплин:

Наименование	Семестр	Форма контроля	Общая трудоемкость		Контактная работа, часов	Самостоятельная работа, часов
			кредитов (з.е.)	часов		
Как учиться эффективно	1, 2, 3, 4	зачет	2	72	32	40
Психология общения						
Социальное право						
Культура здорового образа жизни						

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ университет устанавливает особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту в соответствии с локальными нормативными актами ТПУ, определяющими порядок освоения образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Государственная итоговая аттестация, промежуточная и текущая аттестация для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ проводится университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;
- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по их желанию аттестация проводится в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися и надиктовываются ассистенту;
- по их желанию оценивающие мероприятия проводятся в устной форме.

7.2. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план разработан с учетом требований к структуре и условиям реализации образовательной программы, определенным СУОС ТПУ по специальности 14.05.04 Электроника и автоматика физических установок. 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 соответствующей специальности 14.05.04 Электроника и автоматика физических установок. 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».

7.3. Характеристика содержания дисциплин

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

7.4. 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.

7.5. Характеристика практик

Содержание практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между компетенциями, отдельными составляющими результатов освоения ООП 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 – стационарная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
  - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности: способ проведения – стационарная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
- типы производственной практики:
  - технологическая практика: способ проведения – выездная/стационарная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
  - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: способ проведения – выездная/стационарная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
  - проектно-конструкторская и эксплуатационная практика: способ проведения – выездная/стационарная, срок проведения практики – 6 недель, трудоемкость практики – 9 з.е.;
  - преддипломная практика: способ проведения – выездная/стационарная, срок проведения практики – 12 недель, трудоемкость практики – 18 з.е.;

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

8. Условия реализации образовательной программы

8.1. 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 (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

– фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

– проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

– формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

– взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие 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»).

Специальные помещения должны представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы специалитета, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

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

Образовательная программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению).

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 ежегодному обновлению.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин, практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

По адаптированным программам обеспечено наличие специализированного программного обеспечения и оборудования:

– специализированное программное обеспечение:

1. Jaws for Windows 2018 Pro – программное обеспечение экранного доступа;
2. MAGic 13.0 Pro – программа экранного увеличения для универсального электронного видео увеличителя;
3. ElPicsPrint – программа для печати тактильной графики – программное обеспечение для принтера системы Брайля;
4. Duxbur Braille Translation Software (для Брайлевского принтера Everest-DV5) – программное обеспечение для принтера системы Брайля;
5. OpenBook – программа для распознавания и чтения плоскопечатных текстов (для портативного устройства для чтения/увеличения "Pearl", подключаемого к компьютеру).

– специальное ассистивное оборудование для обеспечения образовательного процесса для студентов с нарушением зрения:

1. Видео-увеличитель Optelec Compact+ HD (2 шт.) – для просмотра увеличенных текстов и изображений в высоком разрешении**;**
2. Портативное устройство для чтения/увеличения "Pearl", подключаемое к компьютеру (1 шт.);
3. Электронный видео-увеличитель "Acrobat HD Ultra LCD 24" (2 шт.);
4. Тактильный дисплей Брайля Focus 80 Blue (1 шт.);
5. Брайлевский принтер Index Everest-D V5 (1 шт.).

– специальное ассистивное оборудование для обеспечения образовательного процесса для студентов с нарушением слуха:

1. Портативная информационная индукционная система "Исток А2" (3 шт.) – для передачи аудиоинформации лицам с нарушенной функцией слуха в общественных местах с повышенным уровнем шума;
2. Индивидуальная беспроводная радиочастотная система Sennheiser Set 840-S (2 шт.) – для передачи аудиоинформации лицам с нарушенной функцией слуха в общественных местах с повышенным уровнем шума.

Обучающиеся из числа лиц с инвалидностью и ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение лиц с нарушениями слуха осуществляется с использованием информационных систем (интерактивные системы, бегущая строка, тематические порталы, электронные библиотеки и т.д.). В коридорах учебных корпусов присутствуют информирующие знаки и таблички, свето-звуковые оповещатели. Для слабовидящих обучающихся в лекционных и учебных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видео-увеличителей для удаленного просмотра.

8.2. Кадровое обеспечение образовательной программы

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу, составляет не менее 75 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу, составляет не менее 65 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы специалитета (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу специалитета, составляет не менее 1 процента.

9. 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.

Приложение 1

Лист изменений ООП:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения ядерно-топливного цикла. (протокол)	Утверждено на ученом совете ИЯТШ (протокол)
2018/2019 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. 5. Обновлен список договоров по практике. Добавлены договора (с 10 по 18 в таблице). 6. Изменено содержание подразделов 7.1, 8.1 ООП.	от 31.05.2018 г. № 3	от 29.06.2018г. № 5-д
2018/2019 учебный год	Изменена система оценивания согласно приказам: – «Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ» (приказ №59/од от 25.07.2018 г.) «Системы оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете» (приказ №58/од от 25.07.2018 г.)	от 27.08.2018 г. № 3-д	от 28.08.2018г. № 6-д
2019/2020 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. 5. Обновлен список договоров по практике. Добавлены договора (с 19 по 26 в таблице). 6. Обновлен список методического обеспечения в программе государственной итоговой аттестации. 7. Обновлен примерный перечень теоретических вопросов в ФОС государственной итоговой аттестации.	от 28.06.2019 г. № 16	от 05.07.2019г. № 6-д

2020/2021 учебный год	Изменены формы документов ООП согласно приказу: «Об утверждении форм документов ООП» (приказ № 127-7/об от 06.05.2020г.)	от 25.06.2020 г. № 28-д	От 29.06.2020г. №4-д
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. 5. Обновлен примерный перечень теоретических вопросов в ФОС государственной итоговой аттестации 6. Обновлен перечень дисциплин государственного экзамена. 7. Изменено содержание подразделов 7.1, 8.1 ООП.	от 01.09.2020 г. № 29-д	от 01.09.2020 г. №5-д