

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

«01» 09 2020 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
АДАПТИРОВАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

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

ПРИЕМ 2018 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ - очная

Направление подготовки	14.03.02 Ядерные физика и технологии
Образовательная программа (направленность (профиль))	Ядерные физика и технологии
Специализация	Пучковые и плазменные технологии
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат
Квалификация	бакалавр
Язык обучения	русский (в соответствии с локальными нормативными актами университета ряд дисциплин может быть реализован на английском языке)
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	240
Государственная итоговая аттестация	Выпускная квалификационная работа бакалавра (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)
Выпускающее подразделение	НОЦ Б.П. Вейнберга ИЯТШ

Директор ИЯТШ		Долматов О.Ю.
Заведующий кафедрой - руководитель научно- образовательного центра на правах кафедры		Кривобоков В.П.
Руководитель ООП		Бычков П.Н.

Томск – 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ:

Основная образовательная программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 14.03.02 Ядерные физика и технологии, утвержденным приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 150 (далее - ФГОС ВО), самостоятельно установленным образовательным стандартом ТПУ, утвержденным приказом от 09.06.2018 г. № 44/од, а также федеральными государственными нормативными актами и локальными нормативными актами ТПУ.

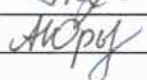
Используемые при разработке профессиональные стандарты

1.	24.028 Профессиональный стандарт «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 159н.
2.	25.035 Профессиональный стандарт «Специалист по разработке специальных покрытий и технологий их изготовления методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей космических аппаратов», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.12.2015 г. № 957н.
3.	26.012 Профессиональный стандарт «Технолог по наноструктурированным PVD покрытиям», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.08.2017 г. № 647н.
4.	29.008 Профессиональный стандарт «Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических схем», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.09.2016 г. № 520н.
5.	40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н.

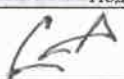
Образовательная программа по направлению обсуждена на заседании НОЦ Б.П. Вейнберга (протокол от 28.06.2018 г. № 24-а).

Образовательная программа одобрена решением Ученого совета ИЯТШ (протокол от 29.06.2018 г. № 5-д).

Разработчик(и) ООП:

Должность	Подпись	ФИО
Заведующий кафедрой - руководитель научно-образовательного центра на правах кафедры		Кривобоков В.П.
Профессор НОЦ Б.П. Вейнберга		Блейхер Г.А.
Доцент НОЦ Б.П. Вейнберга		Юрьева А.В.

Представители работодателя:

Предприятие	Должность	Подпись	ФИО
АО «НПЦ «Полус», г. Томск	начальник лаборатории 283		Соловьёв В.В.
ИФПМ СО РАН, г. Томск	старший научный сотрудник лаборатории физики наноструктурных биокмполитов, д.т.н.		Седельникова М.Б.

1. Цели образовательной программы

Цель образовательной программы «Ядерные физика и технологии» по специализации «Пучковые и плазменные технологии» направлена на подготовку бакалавров, способных эффективно осуществлять профессиональную деятельность в следующих областях (области) и сферах (сфере) профессиональной деятельности:

24 Атомная промышленность (в сфере использования ядерных физики и технологий).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника, например:

25 «Ракетно-космическая промышленность» (в сфере разработки специальных покрытий и технологий их изготовления),

26 «Химическое, химико-технологическое производство» (в сфере использования и разработки технологий наноструктурированных PVD покрытий),

29 «Производство оборудования, электронного и космического оборудования» (в сфере использования и разработки технологий производства микро- и наноразмерных электромеханических схем),

40 «Сквозные виды профессиональной деятельности» (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок),

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 бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата 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 направлению подготовки 14.03.02 Ядерные физика и технологии (по специализации «Пучковые и плазменные технологии») на основе ФГОС ВО, указанного в пункте 3, и дополнены с учетом традиций ТПУ и потребностей заинтересованных работодателей.

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

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

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 (в сфере использования ядерных физики и технологий)	24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики	научно-исследовательский	Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
		производственно-технологический	Контроль за соблюдением технологической дисциплины и обслуживание технологического оборудования
25 «Ракетно-космическая промышленность» (в сфере разработки специальных покрытий и технологий их изготовления)	25.035 Профессиональный стандарт «Специалист по разработке специальных покрытий и технологий их изготовления методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей космических аппаратов»	научно-исследовательский	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в области создания специальных покрытий и технологий их изготовления методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей космических аппаратов.
		производственно-технологический	Сопровождение и контроль процессов отработки, испытаний и внедрения технологий изготовления специальных покрытий для внешних поверхностей космических аппаратов методами осаждения в вакууме. Анализ и оценка работы специальных покрытий, созданных методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей космических аппаратов, в процессе их эксплуатации.
		проектный	Подготовка рабочей и конструкторской документации и стандартов организации (отрасли) по созданию специальных покрытий и технологий их изготовления методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей космических аппаратов.
26 «Химическое, химико-технологическое производство» (в сфере использования и разработки технологий наноструктурированных	26.012 «Химическое, химико-технологическое производство» (в сфере использования и разработки технологий наноструктурированных	проектный	Проектирование технологических процессов и операций подготовки и нанесения наноструктурированных PVD-покрытий.
		производственно-технологический	Нормирование технологического процесса и диагностика технологических систем производственного цикла получения

Область профессиональной деятельности, сферы профессиональной деятельности	Профессиональные стандарты	Тип (типы) задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
PVD покрытий)	PVD покрытий)		наноструктурированных PVD покрытий.
29 «Производство оборудования, электронного и космического оборудования» (в сфере использования и разработки технологий производства микро- и наноразмерных электромеханических схем)	29.008 Профессиональный стандарт «Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических схем»	научно-исследовательский	Моделирование технологических модулей и процессов для производства микро-и наноразмерных электромеханических систем
40 «Сквозные виды профессиональной деятельности» (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок)	40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	научно-исследовательский	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области применения пучковых и плазменных технологий

4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата «Ядерная физика и технологии» со специализацией «Пучковые и плазменные технологии», являются:

- источники низкотемпературной плазмы;
- многофункциональные вакуумные ионно-плазменные установки;
- технологии обработки материалов и создания новых материалов, основанные на применении плазмы и пучков заряженных частиц;
- плазменные технологии в биологии и медицине;
- плазма, конденсированное состояние вещества;
- ускорители заряженных частиц.

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	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-1.3. Обосновывает выводы, интерпретации и оценки о научных исследованиях, публикациях и т.д. на основе критериев и базовых методов аргументации
		И.УК-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-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.

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК(У)-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	И.УК-2.1. Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта
		И.УК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения
		И.УК-2.3. В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы
		И.УК-2.4. Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		И.УК-2.5. Контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля
Командная работа и лидерство	УК(У)-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	И.УК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
		И.УК-3.2. Формулирует и учитывает в своей деятельности особенности поведения групп людей, выделенных в зависимости от поставленной цели
		И.УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата
		И.УК-3.5. Участвует в командной работе по выполнению поручений
Деловая коммуникация	УК(У)-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)	И.УК-4.1. Выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения к ситуациям взаимодействия
		И.УК-4.2. Осуществляет поиск необходимой информации для решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках
		И.УК-4.3. Выполняет перевод текстов, в том числе профессиональных, с иностранного языка на государственный
		И.УК-4.4. Ведет деловую переписку на государственном и иностранном языках с учетом особенностей

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции
		И.УК-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 воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	И.УК-5.1. Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития
		И.УК-5.2. Находит и использует при социальном и профессиональном общении информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
		И.УК-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-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-5.5. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
Саморазвитие и самоорганизация	УК(У)-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	И.УК-6.1. Контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности; вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей
		И.УК-6.2. Анализирует свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.), для

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		успешного выполнения порученной работы
		И.УК-6.3. Находит и использует источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний
		И.УК-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-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
Здоровьесбережение	УК(У)-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	И.УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма
		И.УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
		И.УК-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. 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. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках выполняемого задания
		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-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		помощь, участвует в восстановительных мероприятиях
Предприимчивость в практической деятельности	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-9.1. Выявляет проблему, формулирует цель для ее решения, критерии достижимости цели, определяет ресурсы для достижения цели, воспринимая изменения внешней среды
		И.УК-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
Базовые знания естественно-научных дисциплин	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 деятельности
		И.ОПК(У)-1.2. Применяет математический аппарат уравнений в частных производных, уравнений теплопроводности и диффузии, уравнения Даламбера в инженерной деятельности
		И.ОПК(У)-1.3. 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)-1.4. Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии
		И.ОПК(У)-1.5. 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)-1.6. Демонстрирует способность понимать и анализировать особенности строения материалов, закономерности формирования их структурных и функциональных свойств под действием современных способов энергетического воздействия
		И.ОПК(У)-1.7. Демонстрирует понимание и владение основными законами гидродинамики, переноса теплоты и массы, диффузионных процессов, способность осуществлять компьютерное моделирование гидродинамических и теплофизических процессов
		И.ОПК(У)-1.8. Демонстрирует знание основных свойств и характеристик атомных ядер, понимание основных закономерностей ядерных превращений и прогнозирует возможные каналы ядерных реакций.
		И.ОПК(У)-1.9. Демонстрирует понимание и анализ явлений, вызванных взаимодействием жидкости и газа с инженерными

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		конструкциями, знание теоретических основ механики жидкости и газа и применяет их при решении практических задач
		И.ОПК(У)-1.10. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики в инженерной деятельности
		И.ОПК(У)-1.11. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений
		И.ОПК(У)-1.12. Способен осуществлять анализ состояния ядерной и радиационной безопасности ядерных объектах
		И.ОПК(У)-1.13. Демонстрирует знание и понимание основных технологических стадий ядерного топливного цикла
Обработка и анализ информации	ОПК(У)-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, предоставлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	И.ОПК(У)-2.1. Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов
		И.ОПК(У)-2.2. Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования
		И.ОПК(У)-2.3. 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)-2.4. Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности
Информационная безопасность	ОПК(У)-3. Способен использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	И.ОПК(У)-3.1. . Демонстрирует способность к использованию в профессиональной деятельности современных информационных систем, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности

5.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.

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: научно-исследовательский				
24 Атомная промышленность (в сфере использования ядерных физики и технологий)	Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.	24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики	ПК(У)-1. Готовность принимать участие в теоретических исследованиях в различных областях физики, связанных с современными высокотехнологическими способами энергетического воздействия на материалы, основанными на использовании радиационных и плазменных потоков, разрабатывать адекватные физические и математические модели изучаемых процессов.	И.ПК(У)-1.1. Демонстрирует понимание и способность применять фундаментальные понятия, законы и закономерности в области физики газового разряда. И.ПК(У)-1.2. Демонстрирует понимание принципов теоретического описания взаимодействия быстрых заряженных частиц и электромагнитного излучения с веществом. И.ПК(У)-1.3. Демонстрирует понимание механизмов явлений, происходящих на поверхности твёрдого тела, структуры поверхностных слоёв, основных закономерностей роста тонких плёнок и покрытий.
			ПК(У)-2. Способность участвовать в экспериментальных исследованиях в различных областях физики, связанных с воздействием плазмы и пучков заряженных частиц на вещество, самостоятельно осваивать современную физическую аналитическую и технологическую аппаратуру, применять современные методы исследования свойств материалов и различных структур, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов, оборудования и изделий.	И.ПК(У)-2.1. Демонстрирует способность проводить экспериментальные исследования на плазменном оборудовании и самостоятельно осваивать современную физическую аппаратуру. И.ПК(У)-2.2. Демонстрирует понимание механизмов получения вакуума и принципов работы вакуумного оборудования. И.ПК(У)-2.3. Демонстрирует готовность проводить научные исследования в области модифицирования поверхностных свойств материалов различного назначения.
			ПК(У)-3. Способность осуществлять самостоятельный поиск, изучение и использование научно-технической информации по тематике исследования, применять современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области.	И. ПК(У)-3.1. Демонстрирует способность осуществлять самостоятельный поиск, изучение и использование научно-технической информации по тематике исследования, применять современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области.

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
25 «Ракетно-космическая промышленность» (в сфере разработки специальных покрытий и технологий их изготовления)	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в области создания специальных покрытий и технологий их изготовления методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей космических аппаратов.	25.035 Профессиональный стандарт «Специалист по разработке специальных покрытий и технологий их изготовления методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей космических аппаратов». В/01.6. Обобщённая трудовая функция «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области создания специальных покрытий и технологий их изготовления методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей космических аппаратов»	ПК(У)-1. Готовность принимать участие в теоретических исследованиях в различных областях физики, связанных с современными высокотехнологическими способами энергетического воздействия на материалы, основанными на использовании радиационных и плазменных потоков, разрабатывать адекватные физические и математические модели изучаемых процессов.	И.ПК(У)-1.1. Демонстрирует понимание и способность применять фундаментальные понятия, законы и закономерности в области физики газового разряда. И.ПК(У)-1.2. Демонстрирует понимание принципов теоретического описания взаимодействия быстрых заряженных частиц и электромагнитного излучения с веществом. И.ПК(У)-1.3. Демонстрирует понимание механизмов явлений, происходящих на поверхности твёрдого тела, структуры поверхностных слоёв, основных закономерностей роста тонких плёнок и покрытий.
			ПК(У)-2. Способность участвовать в экспериментальных исследованиях в различных областях физики, связанных с воздействием плазмы и пучков заряженных частиц на вещество, самостоятельно осваивать современную физическую аналитическую и технологическую аппаратуру, применять современные методы исследования свойств материалов и различных структур, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов, оборудования и изделий.	И.ПК(У)-2.1. Демонстрирует способность проводить экспериментальные исследования на плазменном оборудовании и самостоятельно осваивать современную физическую аппаратуру. И.ПК(У)-2.2. Демонстрирует понимание механизмов получения вакуума и принципов работы вакуумного оборудования. И.ПК(У)-2.3. Демонстрирует готовность проводить научные исследования в области модифицирования поверхностных свойств материалов различного назначения.
			ПК(У)-3. Способность осуществлять самостоятельный поиск, изучение и использование научно-технической информации по тематике исследования, применять современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области	И. ПК(У)-3.1. Демонстрирует способность осуществлять самостоятельный поиск, изучение и использование научно-технической информации по тематике исследования, применять современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области
29 «Производство оборудования, электронного и космического оборудования» (в сфере использования и разработки технологий производства микро- и наноразмерных электромеханических	Моделирование технологических процессов для микро- и наноразмерных электромеханических систем	29.008 Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических схем» А/02.6. Обобщённая трудовая функция «Определение этапов изготовления электромеханической системы, формирование перечня оборудования и последовательности	ПК(У)-1. Готовность принимать участие в теоретических исследованиях в различных областях физики, связанных с современными высокотехнологическими способами энергетического воздействия на материалы, основанными на использовании радиационных и плазменных потоков, разрабатывать адекватные физические и математические модели изучаемых процессов.	И.ПК(У)-1.1. Демонстрирует понимание и способность применять фундаментальные понятия, законы и закономерности в области физики газового разряда. И.ПК(У)-1.2. Демонстрирует понимание принципов теоретического описания взаимодействия быстрых заряженных частиц и электромагнитного излучения с веществом. И.ПК(У)-1.3. Демонстрирует понимание механизмов явлений, происходящих на поверхности твёрдого тела, структуры поверхностных слоёв, основных закономерностей роста тонких плёнок и покрытий.
			ПК(У)-2. Способность участвовать в экспериментальных исследованиях в различных областях физики, связанных с	И.ПК(У)-2.1. Демонстрирует способность проводить экспериментальные исследования на плазменном оборудовании и самостоятельно осваивать современную физическую аппаратуру.

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
их схем)		необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций»	воздействием плазмы и пучков заряженных частиц на вещество, самостоятельно осваивать современную физическую аналитическую и технологическую аппаратуру, применять современные методы исследования свойств материалов и различных структур, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов, оборудования и изделий.	И.ПК(У)-2.2. Демонстрирует понимание механизмов получения вакуума и принципов работы вакуумного оборудования. И.ПК(У)-2.3. Демонстрирует готовность проводить научные исследования в области модифицирования поверхностных свойств материалов различного назначения.
			ПК(У)-3. Способность осуществлять самостоятельный поиск, изучение и использование научно-технической информации по тематике исследования, применять современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области	И. ПК(У)-3.1. Демонстрирует способность осуществлять самостоятельный поиск, изучение и использование научно-технической информации по тематике исследования, применять современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области
40 «Сквозные виды профессиональной деятельности» (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок)	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области применения пучковых и плазменных технологий	40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» С. Обобщённая трудовая функция «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации»	ПК(У)-1. Готовность принимать участие в теоретических исследованиях в различных областях физики, связанных с современными высокотехнологическими способами энергетического воздействия на материалы, основанными на использовании радиационных и плазменных потоков, разрабатывать адекватные физические и математические модели изучаемых процессов.	И.ПК(У)-1.1. Демонстрирует понимание и способность применять фундаментальные понятия, законы и закономерности в области физики газового разряда. И.ПК(У)-1.2. Демонстрирует понимание принципов теоретического описания взаимодействия быстрых заряженных частиц и электромагнитного излучения с веществом. И.ПК(У)-1.3. Демонстрирует понимание механизмов явлений, происходящих на поверхности твёрдого тела, структуры поверхностных слоёв, основных закономерностей роста тонких плёнок и покрытий.
			ПК(У)-2. Способность участвовать в экспериментальных исследованиях в различных областях физики, связанных с воздействием плазмы и пучков заряженных частиц на вещество, самостоятельно осваивать современную физическую аналитическую и технологическую аппаратуру, применять современные методы исследования свойств материалов и различных структур, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов, оборудования и изделий.	И.ПК(У)-2.1. Демонстрирует способность проводить экспериментальные исследования на плазменном оборудовании и самостоятельно осваивать современную физическую аппаратуру. И.ПК(У)-2.2. Демонстрирует понимание механизмов получения вакуума и принципов работы вакуумного оборудования. И.ПК(У)-2.3. Демонстрирует готовность проводить научные исследования в области модифицирования поверхностных свойств материалов различного назначения.

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
			ПК(У)-3. Способность осуществлять самостоятельный поиск, изучение и использование научно-технической информации по тематике исследования, применять современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области	И. ПК(У)-3.1. Демонстрирует способность осуществлять самостоятельный поиск, изучение и использование научно-технической информации по тематике исследования, применять современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
24 Атомная промышленность (в сфере использования ядерных физики и технологий)	Контроль за соблюдением технологической дисциплины и обслуживание технологического оборудования	24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики	ПК(У)-7. Способен к контролю за соблюдением технологической дисциплины и обслуживанию технологического оборудования.	И.ПК(У)-7.1. Способен соблюдать нормы и правила ядерной и радиационной безопасности, воздействия на окружающую среду, производить контроль за соблюдением экологической безопасности, техники безопасности, норм и правил производственной безопасности. И.ПК(У)-7.2. Демонстрирует понимание основ дозиметрии персонала и населения в инженерной деятельности, идентифицирует радиационные факторы и обстановку в рамках выполняемого задания.
25 «Ракетно-космическая промышленность» (в сфере разработки специальных покрытий и технологий их изготовления)	Сопровождение и контроль процессов отработки, испытаний и внедрения технологий изготовления специальных покрытий для внешних поверхностей космических аппаратов методами осаждения в вакууме. Анализ и оценка работы специальных покрытий, созданных методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей космических аппаратов, в процессе их эксплуатации.	25.035 Профессиональный стандарт «Специалист по разработке специальных покрытий и технологий их изготовления методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей космических аппаратов» В/03.6. Обобщённая трудовая функция «Сопровождение и контроль процессов отработки, испытаний и внедрения технологий изготовления специальных покрытий для внешних поверхностей космических аппаратов методами осаждения в вакууме»	ПК(У)-5. Готовность к участию в производственно-технологической деятельности, связанной с применением плазменных и пучковых технологий для обработки материалов и синтеза новых материалов (в том числе нанесению функциональных покрытий), определению основных параметров технологических процессов, анализу физических и механических свойств изделий и материалов.	И.ПК(У)-5.1. Демонстрирует способность принимать участие в производственно-технологической деятельности, направленной на создание модифицирующих покрытий и технологий их осаждения вакуумными плазменно-пучковыми методами
26 «Химическое, химико-технологическое производство» (в сфере использования и разработки технологий наноструктурирования)	Нормирование технологического процесса и диагностика технологических систем производственного цикла получения наноструктурированных PVD покрытий.	26 «Химическое, химико-технологическое производство» (в сфере использования и разработки технологий наноструктурированных PVD покрытий). С. Обобщённая трудовая функция «Организационно-	ПК(У)-5. Готовность к участию в производственно-технологической деятельности, связанной с применением плазменных и пучковых технологий для обработки материалов и синтеза новых материалов (в том числе нанесению функциональных покрытий), определению основных параметров технологических процессов, анализу	И.ПК(У)-5.1. Демонстрирует способность принимать участие в производственно-технологической деятельности, направленной на создание модифицирующих покрытий и технологий их осаждения вакуумными плазменно-пучковыми методами

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
нных PVD покрытий)		технологическое обеспечение производственного цикла получения наноструктурированных PVD-покрытий».	физических и механических свойств изделий и материалов.	
			ПК(У)-6. Способность применять современные цифровые технологии и пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов.	И.ПК(У)-6.1. Демонстрирует готовность применять современные цифровые технологии и пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров обработки поверхности материалов и изделий с использованием источников газоразрядной плазмы и пучков заряженных частиц.
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
25 «Ракетно-космическая промышленность» (в сфере разработки специальных покрытий и технологий их изготовления)	Подготовка рабочей и конструкторской документации и стандартов организации (отрасли) по созданию специальных покрытий и технологий их изготовления методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей космических аппаратов.	25.035 Профессиональный стандарт «Специалист по разработке специальных покрытий и технологий их изготовления методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей космических аппаратов» В/02.6. Обобщённая трудовая функция «Подготовка рабочей и конструкторской документации и стандартов организации (отрасли) по созданию специальных покрытий и технологий их изготовления.	ПК(У)-4. Способность проектировать плазменно-пучковые технологические процессы и оборудование для применения в научных исследованиях и промышленности.	И.ПК(У)-4.1. Демонстрирует готовность участвовать в проектной деятельности, направленной на разработку плазменно-пучковых технологических процессов и оборудования для применения в различных областях науки и промышленности.
26 «Химическое, химико-технологическое производство» (в сфере использования и разработки технологий наноструктурированных PVD покрытий)	Проектирование технологических процессов и операций подготовки и нанесения наноструктурированных PVD-покрытий.	26.012 «Химическое, химико-технологическое производство» (в сфере использования и разработки технологий наноструктурированных PVD покрытий). А. Обобщённая трудовая функция «Проектирование технологических процессов и операций подготовки нанесения наноструктурированных	ПК(У)-4. Способность проектировать плазменно-пучковые технологические процессы и оборудование для применения в научных исследованиях и промышленности.	И.ПК(У)-4.1. Демонстрирует готовность участвовать в проектной деятельности, направленной на разработку плазменно-пучковых технологических процессов и оборудования для применения в различных областях науки и промышленности.

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		PVD-покрытий.		

5.4. 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.

Введение адаптационных дисциплин («Как учиться эффективно», «Психология общения», «Социальное право», «Культура здорового образа жизни», «Адаптивная физическая культура», «Деловое общение») 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
			З.Е.	часов		
Как учиться эффективно	1,2,3,4	зачет	2	72	32	40
Психология общения						
Социальное право						
Культура здорового образа жизни						
Адаптивная физическая культура	1,2,3, 4	зачет	3	108	64	44
Деловое общение		зачет	2	72	32	40

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 на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по их желанию оценивающие мероприятия проводятся в устной форме.

6.2. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план разработан с учетом требований к структуре и условиям реализации образовательной программы, определенным СУОС ТПУ по направлению подготовки 14.03.02 Ядерные физика и технологии. 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 направлению подготовки 14.03.02 Ядерные физика и технологии. 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:
 - учебная практика по развитию цифровых компетенций: способ проведения – стационарная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
 - ознакомительная практика: способ проведения – стационарная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
- типы производственной практики:
 - технологическая (проектно-технологическая) практика: способ проведения – стационарная/выездная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
 - преддипломная практика: способ проведения – стационарная/выездная, срок проведения практики – 6 недель, трудоемкость практики – 9 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 и 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 её.

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 аттестации 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.

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.

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 деятельности, 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- или научно-исследовательской работы (УИРС, НИРС), 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 входит выпускная квалификационная работа бакалавра (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы). Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы 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 Б.П. Вейнберга (протокол)	Утверждено на ученом совете ИЯТШ (протокол)
2018/2019 уч. год	Вступили в действие «Система оценивания результатов обучения в ТПУ (Система оценивания)» (приказ №58/од от 25.07.2018 г.) и «Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ» (приказ №59/од от 25.07.2018 г.); утратили силу «Положение о проведении текущего оценивания и промежуточной аттестации в ТПУ» (приказ №88/од от 27.12.2013 г.), «Руководящие материалы по текущему контролю и успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета» (приказ №77/од от 29.11.2011 г.).	Протокол № 25 от 28.08.2018 г.	Протокол № 6-д от 28.08.2018 г.
2019/2020 уч. год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание дисциплин и практик 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	Протокол № 38 от 28.06.2019 г.	Протокол № 6-д от 05.07.2019 г.
2020/2021 уч. год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание дисциплин и практик 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	Протокол № 43 от 01.09.2020 г.	Протокол № 5-д от 01.09.2020 г.

