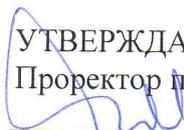


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по ОД

 М.А. Соловьев
 « 25 » июня 2020 г.

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

Направление подготовки	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электромеханические системы автономных объектов и автоматизированный электропривод
Специализация	Авиакосмическая электроэнергетика
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Язык обучения	русский (в соответствии с локальными нормативными актами университета ряд дисциплин может быть реализован на английском языке)
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	120
Государственная итоговая аттестация	Выпускная квалификационная работа магистра (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)
Выпускающее подразделение	Отделение электроэнергетики и электротехники / Инженерная школа энергетики

Директор ИШЭ		А.С. Матвеев
И.о. заведующего кафедрой – руководителя отделения на правах кафедры		А.С. Ивашутенко
Руководитель ООП		А.Г. Гарганеев

Томск – 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Основная образовательная программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 года № 147 (далее - ФГОС ВО), самостоятельно установленным образовательным стандартом ТПУ, утвержденным приказом от 21.12.2018 г. № 16953, а также федеральными государственными нормативными актами и локальными нормативными актами ТПУ.

Используемые при разработке профессиональные стандарты:

25 Ракетно-космическая промышленность		
1	25.038	Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 декабря 2015 года N 925н, (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 декабря 2015 г., регистрационный № 40267)
2	25.043	Профессиональный стандарт «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 1 декабря 2015 г. N 920н, (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40458)
32 Авиастроение		
3	32.001	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2014 года N 1042н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2015 г., регистрационный № 35581)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
4	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692)

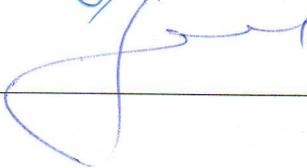
Образовательная программа по направлению обсуждена на заседании ОЭЭ (протокол от « 27 » июня 2019 г. № 6).

Образовательная программа утверждена решением Ученого совета ИШЭ (протокол от « 28 » июня 2019 г. № 12).

Разработчик ООП:

Должность	Подпись	ФИО
Профессор ОЭЭ ИШЭ		А.Г. Гарганеев

Представители работодателя:

Предприятие	Должность	Подпись	ФИО
НИИ Автоматики и электромеханики	директор		А.Г. Юдинцев
АО «НПО «Полюс»	Зам. начальника планово-произв. отдела		Е.И. Кашин

1. Цели образовательной программы

Цель образовательной программы 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника по профилю «Авиакосмическая электроэнергетика» направлена на подготовку магистров, способных эффективно осуществлять профессиональную деятельность в следующих областях и сферах профессиональной деятельности:

25 Ракетно-космическая промышленность;

32 Авиастроение

40 «Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности» в сферах электротехнических комплексов; систем электроснабжения; проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и комплексами.

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 магистратуры:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года. 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.

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 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника по профилю «Авиакосмическая электро-

энергетика» на основе ФГОС ВО, указанного в пункте 3, примерной образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника и дополнены с учетом традиций ТПУ и потребностей заинтересованных работодателей.

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

- проектный;
- технологический.

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
25 Ракетно-космическая промышленность	<p>25.038. Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 декабря 2015 года N 925н, (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 декабря 2015 г., регистрационный № 40267)</p> <p>25.043. Профессиональный стандарт «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 1 декабря 2015 г. N 920н, (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40458)</p>	<p>проектный</p> <p>технологический</p>	<p>Разработка электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники</p> <p>Технологическое обеспечение процесса сборки и монтажа приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности. Обеспечение технологической подготовки производства к изготовлению приборов и кабелей для основного производства</p>
32 Авиастроение	32.001. Профессиональный стандарт «Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2014 года N 1042н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2015 г., регистрационный № 35581)	<p>проектный</p> <p>технологический</p>	Разработка и технологическое сопровождение комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов, включая электронное, электромеханическое, электрокоммутационное и электронно-информационное оборудование

Область профессиональной деятельности, сферы профессиональной деятельности	Профессиональные стандарты	Тип (тип) задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
<p>40 «Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности» в сферах электротехнических комплексов; систем электроснабжения; проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и комплексами.</p>	<p>40.011. Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692)</p>	<p>проектный</p> <p>технологический</p>	<ul style="list-style-type: none"> – разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы; – нахождение многокритериальности и неопределенности; – планирование реализации проекта; – оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений. – оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых техники и технологий; – разработка мероприятий по эффективному использованию энергии и сырья;

4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- научные исследования и разработки в области электротехнических комплексов автономных объектов;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

5. Результаты освоения образовательной программы

5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 2.

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК(У)-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	И.УК(У)-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задач. И.УК(У)-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, выработывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)
	Разработка и реализация проектов	И.УК(У)-1.3 Формирует возможные варианты решения задач
	Командная работа и лидерство	И.УК(У)-2.1. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла. И.УК(У)-3.1 Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом). И.УК(У)-3.2 Руководит членами команды для достижения поставленной задачи.
Коммуникация	УК(У)-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1 Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке И.УК(У)-4.2 Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык
	Межкультурное взаимодействие	И.УК(У)-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации И.УК(У)-5.1 Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций И.УК(У)-5.2 Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенности различных культур и рели-

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК(У)-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания И.УК(У)-6.2 Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки

5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Планирование	ОПК(У)-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	И.ОПК(У)-1.1. Формулирует цель исследования, проводит декомпозицию цели и определяет критерии оценки решения задач анализа и проектирования электротехнических и электромеханических комплексов и систем
Исследования	ОПК(У)-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1. Применяет программы математического анализа и имитационного моделирования при исследовании и проектировании электротехнических и электромеханических комплексов и систем

5.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Обязательные профессиональные компетенции выпускников по направлению подготовки не устанавливаются.

5.4. 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: технологический				
25 Ракетно-космическая промышленность	Технологическое обеспечение процесса сборки и монтажа приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности. Обеспечение технологической подготовки производства к изготовлению приборов и кабелей для основного производства	25.043. Профессиональный стандарт «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 1 декабря 2015 г. N 920н, (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40458)	<p>ПК(У)-1. Способен анализировать параметры и характеристики электрифицируемого узла летательного аппарата, как основы технологического задания при проектировании изделий электрооборудования летательных аппаратов</p> <p>ПК(У)-5. Способен проводить эксперименты и испытание систем бортового оборудования по направлениям, автономно и в составе комплекса</p>	<p>И.ПК(У)-1.1 Осуществляет поиск научно-технической информации, анализирует параметры и характеристики электротехнических и электро-механических узлов систем электрооборудования летательных аппаратов</p> <p>И.ПК(У)-5.1. Организует, планирует и участвует в проведении экспериментов и испытаний систем бортового оборудования</p>

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
32 Авиастроение	Технологическое сопровождение комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов, включая электронное, электромеханическое, электрокоммутационное и электронно-информационное оборудование	32.001. Профессиональный стандарт «Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2014 года N 1042н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2015 г., регистрационный № 35581)	ПК(У)-1. Способен анализировать параметры и характеристики электрифицируемого узла летательного аппарата, как основы технического задания при проектировании изделий летательных аппаратов ПК(У)-5. Способен проводить эксперименты и испытывать системы бортового оборудования по направлениям, автономно и в составе комплекса	И.ПК(У)-1.1 Осуществляет поиск научно-технической информации, анализирует параметры и характеристики электротехнических и механических узлов систем электрооборудования летательных аппаратов И.ПК(У)-5.1. Организует, планирует и участвует в проведении экспериментов и испытаний систем бортового оборудования
40 «Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности» в сферах электротехнических комплексов; систем электроснабжения; проектирования автоматизированных систем управления техно-	– оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых техники и технологий; разработка мероприятий по эффективному исполь-	40.011. Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства	ПК(У)-1. Способен анализировать параметры и характеристики электрифицируемого узла летательного аппарата, как основы технического задания при проектировании изделий летательных аппаратов	И.ПК(У)-1.1 Осуществляет поиск научно-технической информации, анализирует параметры и характеристики электротехнических и механических узлов систем электрооборудования летательных аппаратов

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
логическими процессами и комплексами.	зованию энергии и сырья;	труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692)	ПК(У)-5. Способен проводить эксперименты и испытания систем бортового оборудования по направлениям, автономно и в составе комплекса	И.ПК(У)-5.1. Организует, планирует и участвует в проведении экспериментов и испытаний систем бортового оборудования
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
25 Ракетно-космическая промышленность	Разработка электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники	25.038. Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 декабря 2015 года N 925н, (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 декабря 2015 г., регистрационный №	<p>ПК(У)-1. Способен анализировать параметры и характеристики электрифицируемого узла летательного аппарата, как основы технического задания при проектировании изделий электрооборудования летательных аппаратов</p> <p>ПК(У)-2. Способен технически поддерживать процесс разработки чертежей, схем и электронных моделей комплексов и систем бортового оборудования летательных аппаратов различного назначения</p>	<p>И.ПК(У)-1.1 Осуществляет поиск научно-технической информации, анализирует параметры и характеристики электротехнических и электронных узлов систем электрооборудования летательных аппаратов</p> <p>И.ПК(У)-2.1 Разрабатывает математическое описание и применяет программы проектирования и имитационного моделирования электронного, электромеханического и электрокоммутационного бортового оборудования различного назначения и его компонентов.</p> <p>И.ПК(У)-2.2. Осуществляет проектную деятельность по разработке элементов и систем электротехнического</p>

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт 40267)	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
			<p>ПК(У)-3. Способен проводить научные исследовательские и опытно-конструкторские работы по отдельным разделам темы</p>	<p>и электромеханического бортового оборудования различного назначения в соответствии с техническим заданием</p> <p>И.ПК(У)-3.1. Проводит работы по обработке научно-технической информации и результатов исследований при проведении исследовательских и опытно-конструкторских разработок электротехнического и электромеханического электрооборудования летательных аппаратов</p> <p>И.ПК(У)-3.2. Разрабатывает конструкторскую документацию на составные части электронного, электро-механического и электрокоммутационного оборудования летательных аппаратов.</p>
			<p>ПК(У)-4. Способен осуществлять техническое руководство разработкой электронного, электро-механического и электрокоммутационного оборудования летательных аппаратов</p>	<p>И.ПК(У)-4.1. Осуществляет руководство группой разработчиков электронного, электро-механического и электрокоммутационного оборудования летательных аппаратов</p>
			<p>ПК(У)-5. Способен проводить эксперименты и испытания систем бортового оборудования по направлениям, автономно и в составе комплекса</p>	<p>И.ПК(У)-5.1. Организует, планирует и участвует в проведении экспериментов и испытаний систем бортового оборудования</p>

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
32 Авиастроение	Разработка комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов, включая электронное, электромеханическое, электрокоммутационное и электронно-информационное оборудование	32.001. Профессиональный стандарт «Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2014 года N 1042н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2015 г., регистрационный № 35581)	<p>ПК(У)-1. Способен анализировать параметры и характеристики электрифицируемого узла летательного аппарата, как основы технического задания при проектировании изделий электрооборудования летательных аппаратов</p> <p>ПК(У)-2. Способен технически поддерживать процесс разработки чертежей, схем и электронных моделей комплексов и систем бортового оборудования летательных аппаратов различного назначения</p> <p>ПК(У)-3. Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы</p>	<p>И.ПК(У)-1.1 Осуществляет поиск научно-технической информации, анализирует параметры и характеристики электротехнических и электро-механических узлов систем электрооборудования летательных аппаратов</p> <p>И.ПК(У)-2.1. Разрабатывает математическое описание и применяет программы проектирования и имитационного моделирования электронного, электромеханического и электрокоммутационного бортового оборудования различного назначения и его компонентов.</p> <p>И.ПК(У)-2.2. Осуществляет проектную деятельность по разработке элементов и систем электротехнического и электромеханического бортового оборудования различного назначения в соответствии с техническим заданием</p> <p>И.ПК(У)-3.1. Проводит работы по разработке научно-технической информации и результатов исследований при проведении исследовательских и опытно-конструкторских разработок электро-технического и электро-механического оборудования летательных аппаратов</p>

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
			<p>ПК(У)-4. Способен осуществлять техническое руководство разработкой электронного, электрохимического и электрокоммутационного оборудования летательных аппаратов</p> <p>ПК(У)-5. Способен проводить эксперименты и испытания систем бортового оборудования по направлениям, автономно и в составе комплекса</p>	<p>И.ПК(У)-3.2. Разрабатывает конструкторскую документацию на составные части электронного, электрохимического и электрокоммутационного оборудования летательных аппаратов.</p> <p>И.ПК(У)-4.1. Осуществляет руководство группой разработчиков электронного, электрохимического и электрокоммутационного оборудования летательных аппаратов</p> <p>И.ПК(У)-5.1. Организует, планирует и участвует в проведении экспериментов и испытаний систем бортового оборудования</p>

5.5. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

По направлению подготовки не устанавливаются.

5.6. Этапы сформированности компетенций выпускника

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

6. Содержание образовательной программы

6.1. Структура образовательной программы

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

6.2. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план разработан с учетом требований к структуре и условиям реализации образовательной программы, определенным СУОС ТПУ по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. 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 соответствующему направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. 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:
 - педагогическая практика. Основы педагогической деятельности: способ проведения – стационарная, трудоемкость практики – 1 з.е.;
 - педагогическая практика: способ проведения – стационарная, трудоемкость практики – 3 з.е.;
 - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков: способ проведения – выездная/стационарная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
- типы производственной практики:
 - научно-исследовательская работа в семестре: способ проведения – стационарная, трудоемкость практики – 18 з.е.;
 - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: 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».

7. Условия реализации образовательной программы

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

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

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

Электронная информационно-образовательная среда ТПУ обеспечивает:

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

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 70 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).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником ТПУ, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

8. Оценка качества подготовки

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

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

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

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

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 устанавливаются 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.