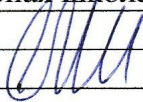
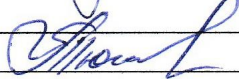


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД
М.А. Соловьев
«29» 06 2020 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электроэнергетика и электротехника	
Специализация	Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника	
Виды профессиональной деятельности	Основной	Производственно-технологический
	Дополнительный (-ые)	-
Ориентированность программы	<i>Прикладной бакалавриат</i>	
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
Квалификация	<i>бакалавр</i>	
Язык обучения	<i>русский (в соответствии с локальными нормативными актами университета ряд дисциплин может быть реализован на английском языке)</i>	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	240	
Государственная итоговая аттестация	Выпускная квалификационная работа бакалавра (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы) Государственный экзамен по направлению	
Выпускающее подразделение	Отделение Электроэнергетики и электротехники, Инженерная школа энергетики	
Директор ИШЭ		А.С. Матвеев
И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры ОЭЭ		А.С. Ивашутенко
Руководитель ООП		П.В. Тютёва

Томск 2020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ:

Основная образовательная программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки – 13.03.02 “Электроэнергетика и электротехника” (утвержденного приказом Минобрнауки России № 955 от 03.09.2015 г.) (далее - ФГОС ВО), самостоятельно установленным образовательным стандартом ТПУ, утвержденным приказом от 27.03.2017 г. № 3894, а также федеральными государственными нормативными актами и локальными нормативными актами ТПУ.

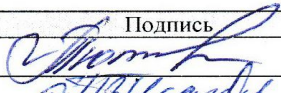
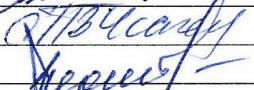
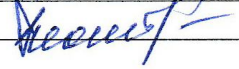
Используемые при разработке профессиональные стандарты:

1.	25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 декабря 2015 года № 920н
2.	40.041 «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 года № 448н

Образовательная программа по направлению обсуждена на заседании кафедры ЭКМ Энергетического института (протокол от «23»_июня_2017 г. № 71).

Образовательная программа одобрена решением Ученого совета Энергетического института (протокол от «27»_июня_2017 г. № 82).

Разработчик(-ки) ООП:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОЭЭ ИШЭ		П.В. Тютева
Доцент ОЭЭ ИШЭ		Т.В. Усачёва
Доцент ОЭЭ ИШЭ		А.П. Леонов

Представитель (-ли) работодателя:

Предприятие	Должность	Подпись	ФИО
Акционерное общество «Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический кабельный институт (НИКИ) г.Томск с опытным производством»	Заместитель директора		Е.В. Лазарев
Акционерное общество «Научно-производственный центр «Полус»	к. т. н., Начальник лаборатории		С.А. Акарачкин

1. Концепция ООП

Образовательная программа 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направлена на подготовку высококлассного специалиста – бакалавра в области электроэнергетики и электротехники, как гармонично сформированную личность и способного быть лидером, работать в команде, действовать и побеждать в условиях конкурентной среды.

Выпускники программы готовятся к производственно-технологической деятельности на объектах отраслей народного хозяйства в соответствии со специализацией подготовки.

Приобретаемые выпускниками уникальные компетенции:

- способность эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, демонстрируя навыки руководства коллективом исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами;
- способность применять современные методы разработки энергосберегающих и экологически чистых технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий;
- применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов на электроэнергетическом и электротехническом производствах.
- осознавать перспективность интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования.

Электротехническая и электроэнергетическая школа ТПУ имеет восьмидесятилетний опыт подготовки дипломированных специалистов. ТПУ и ИШЭ развивает свою деятельность в русле интеграции в международную научно-образовательную систему, что предъявляет повышенные требования в разработке и реализации образовательных программ международного уровня.

2. Цели образовательной программы

Цель образовательной программы «Электротехника» по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направлена на подготовку бакалавров, способных эффективно осуществлять производственно-технологическую профессиональную деятельность.

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

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

Код цели	Формулировка цели	Требования ФГОС ВО и (или) заинтересованных работодателей
Ц1	обладать общенаучными и инженерными знаниями, практическими навыками и универсальными компетенциями, гарантирующими высокое качество их подготовки к профессиональной деятельности в области	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . Потребности российских предприятий электроэнергетических и электротехнических производств, электрических станций и подстанций (АО «НПЦ «Полюс», АО «НИКИ г. Томск»). <i>Профессиональные стандарты: 25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-</i>

Код цели	Формулировка цели	Требования ФГОС ВО и (или) заинтересованных работодателей
	электроэнергетики и электротехники.	<i>космической промышленности</i> », 40.041 «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей».
Ц2	работать в приоритетных направлениях развития электроэнергетики и электротехники, проявлять высокий профессионализм в решении комплексных инженерных проблем в области исследования, проектирования, производства и применения технических объектов, процессов и систем.	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . Потребности российских предприятий электроэнергетических и электротехнических производств, электрических станций и подстанций (АО «НПЦ «Полус», АО "НИКИ г. Томск"). <i>Профессиональные стандарты: 25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности</i> », 40.041 «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей».
Ц3	станут гармонично развитыми личностями, лидерами в командной работе, готовыми действовать и побеждать в условиях конкурентной среды.	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . Потребности российских предприятий электроэнергетических и электротехнических производств, электрических станций и подстанций (АО «НПЦ «Полус», АО "НИКИ г. Томск"). <i>Профессиональные стандарты: 25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности</i> », 40.041 «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей».
Ц4	проявлять независимость мышления, творческий подход к решению комплексных инженерных проблем в области электроэнергетики и электротехники.	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . Потребности российских предприятий электроэнергетических и электротехнических производств, электрических станций и подстанций (АО «НПЦ «Полус», АО "НИКИ г. Томск"). <i>Профессиональные стандарты: 25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности</i> », 40.041 «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей».
Ц5	входить в инженерную элиту, вносящую значительный вклад в повышение конкурентоспособности предприятий и организаций, работающих в области электроэнергетики и электротехники, в том числе за счет создания и применения ресурсоэффективных технологий.	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . Потребности российских предприятий электроэнергетических и электротехнических производств, электрических станций и подстанций (АО «НПЦ «Полус», АО "НИКИ г. Томск"). <i>Профессиональные стандарты: 25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности</i> », 40.041 «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей».
Ц6	демонстрировать сплоченность и приверженность воспитанной в университете корпоративной культуре свободы и открытости, интеграции академических ценностей и предпринимательских идей, соблюдению профессиональной этики и социальной ответственности.	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . Потребности российских предприятий электроэнергетических и электротехнических производств, электрических станций и подстанций (АО «НПЦ «Полус», АО "НИКИ г. Томск"). <i>Профессиональные стандарты: 25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности</i> »,

Код цели	Формулировка цели	Требования ФГОС ВО и (или) заинтересованных работодателей
		40.041 «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей».
Ц7	демонстрировать стремление и способность к непрерывному образованию, совершенствованию и превосходству в профессиональной среде через участие в профессиональных сообществах, осуществление наставнической и рационализаторской деятельности.	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . Потребности российских предприятий электроэнергетических и электротехнических производств, электрических станций и подстанций (АО «НПЦ «Полюс», АО «НИКИ г. Томск»). <i>Профессиональные стандарты: 25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности», 40.041 «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей».</i>

В ТПУ действует система мониторинга основных образовательных программ, соответствующая стратегии постоянного улучшения их качества.

Результаты внутреннего мониторинга и оценки качества ООП используются для повышения эффективности и качества основной образовательной программы, совершенствования управления ООП, повышения квалификации преподавателей.

Кроме процедуры внутреннего мониторинга, предусмотрена процедура внешнего мониторинга. Для ее осуществления приказом ректора создается экспертная комиссия, включающая группы контроля. В состав экспертной комиссии мониторинга программы могут входить представители учебного управления, научно-методического совета ТПУ, центра качества, отдела аккредитации и сертификации, методических комиссий подразделений. Оценка ООП производится на основе показателей, утвержденных экспертным советом комиссии. Экспертный совет комиссии рассматривает материалы внутреннего мониторинга и оценки образовательных программ, готовит заключение об оценке образовательной программы. Внесение изменений в ООП осуществляется решением экспертной комиссии; измененная версия утверждается приказом ректора.

Цели основной образовательной программы пересматриваются и корректируются не реже одного раза в пять лет. Это осуществляется на основании:

- предложений представителей рынка труда и работодателей;
- соответствия программы и целей запросам социума;
- тенденций в развитии науки, культуры, экономики, техники, социальной сферы и производства;
- развития материальной и технической базы университета и ЭНИН;
- информации общественности о результатах реализации образовательной программы, планах и инновациях;
- анализа отчетов экспертов по результатам общественно-профессиональной аккредитации.

3. Сроки освоения образовательной программы

Срок получения образования по программе бакалавриата:

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

4. Нормативная база

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

5. Характеристика профессиональной деятельности выпускников ООП

5.1. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу включает:

Совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии;

Разработку, изготовление и контроль качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы.

5.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу являются
разработка, испытания, производство кабельной продукции.

5.3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Виды и задачи профессиональной деятельности для подготовки выпускников программы:

Виды профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
Основной вид профессиональной деятельности:	
Производственно-технологическая	– Ведение технической документации. – Разработка и внедрение оптимальных технологий изготовления объектов профессиональной деятельности. – Выбор материалов и оборудования и других средств технологического оснащения для реализации производственных и технологических процессов объектов профессиональной деятельности. – Организация и эффективное осуществление контроля качества материалов, технологических процессов,

	готовой продукции.
--	--------------------

5.4. Сопряжение с действующими профессиональными стандартами

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

Задачи профессиональной деятельности	Код проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции
Основной вид профессиональной деятельности – Производственно-технологическая		
Ведение технической документации	25.043	ОТФ А «Проработка конструкторской документации (КД) на сборку и монтаж приборов и кабелей на технологичность»
Разработка и внедрение оптимальных технологий изготовления объектов профессиональной деятельности	25.043	ОТФ В «Технологическое обеспечение процесса сборки и монтажа вновь изготавливаемых приборов и кабелей»
Выбор материалов и оборудования и других средств технологического оснащения для реализации производственных и технологических процессов объектов профессиональной деятельности	40.041	ОТФ А «Технологическая подготовка производства оптического кабеля»
Организация и эффективное осуществление контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции	40.041	ОТФ В «Производство оптических кабелей, контроль качества»

6. Результаты освоения образовательной программы

6.1. Общекультурные (универсальные) компетенции

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

УК(У)-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

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

УК(У)-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК(У)-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке (-ах)

УК(У)-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК(У)-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК(У)-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК(У)-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

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

6.2. Общепрофессиональные компетенции

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

– ОПК(У)-1 Способен осуществлять поиск и, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

– ОПК(У)-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического, экспериментального исследования при решении профессиональных задач

– ОПК(У)-3 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей.

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

6.3. Профессиональные компетенции выпускников

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

Основной вид профессиональной деятельности – производственно-технологический:

– (ПК(У)-5). Способен определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности

– (ПК(У)-6). Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности

– (ПК(У)-7). Способен обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике

– (ПК(У)-8). Способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса

– (ПК(У)-9). Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию

– (ПК(У)-10). Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.

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

6.4. Результаты освоения ООП

Код	Результат освоения ООП*	Требования ФГОС ВО, СУОС, критериев АИОР, и/или заинтересованных сторон
Р 1	Использовать знания в области менеджмента для управления комплексной инженерной деятельностью в области электротехники	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, <i>CDIO Syllabus</i> , АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , требования профессиональных стандартов (25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в

Код	Результат освоения ООП*	Требования ФГОС ВО, СУОС, критериев АИОР, и/или заинтересованных сторон
		<i>ракетно-космической промышленности</i> , 40.041 «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей»).
Р 2	Использовать навыки устной, письменной речи, в том числе на иностранном языке, компьютерные технологии для коммуникации, презентации, составления отчетов и обмена технической информацией в области <i>электротехники</i> .	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, <i>CDIO Syllabus</i> , АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , требования профессиональных стандартов (25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в <i>ракетно-космической промышленности</i> », 40.041 «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей»).
Р 3	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, в области <i>электротехники</i> .	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, <i>CDIO Syllabus</i> , АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , требования профессиональных стандартов (25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в <i>ракетно-космической промышленности</i> », 40.041 «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей»).
Р 4	Проявлять личную ответственность и приверженность нормам профессиональной этики и нормам ведения комплексной инженерной деятельности.	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, <i>CDIO Syllabus</i> , АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , требования профессиональных стандартов (25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в <i>ракетно-космической промышленности</i> », 40.041 «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей»).
Р 5	Осуществлять комплексную инженерную деятельность в области <i>электротехники</i> с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности.	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, <i>CDIO Syllabus</i> , АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , требования профессиональных стандартов (25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в <i>ракетно-космической промышленности</i> », 40.041 «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей»).
Р 6	Быть заинтересованным в непрерывном обучении и совершенствовании своих знаний и качеств в области <i>электротехники</i> .	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, <i>CDIO Syllabus</i> , АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , требования профессиональных стандартов (25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в <i>ракетно-космической промышленности</i> », 40.041 «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей»).
Р 7	Применять соответствующие гуманитарные, социально-экономические, математические, естественно-научные и инженерные знания, компьютерные технологии для решения задач расчета и анализа <i>электрических устройств, объектов и систем</i> .	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, <i>CDIO Syllabus</i> , АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , требования профессиональных стандартов (25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в <i>ракетно-космической промышленности</i> », 40.041 «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей»).
Р 8	Уметь формулировать задачи в области <i>электротехники</i> , анализировать и решать их с использованием всех требуемых и доступных ресурсов.	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, <i>CDIO Syllabus</i> , АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , требования профессиональных стандартов (25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в <i>ракетно-космической промышленности</i> », 40.041 «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей»).
Р 9	Уметь проектировать	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, <i>CDIO Syllabus</i> ,

Код	Результат освоения ООП*	Требования ФГОС ВО, СУОС, критериев АИОР, и/или заинтересованных сторон
	<i>электротехнические системы и их компоненты.</i>	АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i>
Р 10	Уметь планировать и проводить необходимые экспериментальные исследования, связанные с определением параметров, характеристик и состояния электрооборудования, объектов и систем электротехники, интерпретировать данные и делать выводы.	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, <i>CDIO Syllabus</i> , АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , требования профессиональных стандартов (25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности», 40.041 «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей»).
Р 11	Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области электротехники.	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, <i>CDIO Syllabus</i> , АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , требования профессиональных стандартов (25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности», 40.041 «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей»).
Р 12	Иметь практические знания принципов и технологий электротехнической отрасли, связанных с особенностью проблем, объектов и видов профессиональной деятельности профиля подготовки на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателей.	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, <i>CDIO Syllabus</i> , АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , требования профессиональных стандартов (25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности», 40.041 «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей»).

Взаимное соответствие целей ООП и результатов обучения

Результаты обучения	Цели ООП						
	Ц1	Ц2	Ц3	Ц4	Ц5	Ц6	Ц7
P1	+		+			+	
P2	+					+	
P3	+		+				
P4	+					+	
P5	+					+	
P6	+						+
P7	+	+					
P8		+		+			
P9	+	+			+		
P10	+	+		+			
P11	+	+			+		
P12		+					

6.5. Этапы формирования компетенций выпускника

Соответствие между компетенциями, составляющими результатов освоения ООП и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами, практиками и государственной итоговой аттестацией) приведено в матрице компетенций образовательной программы.

7. Содержание образовательной программы

7.1. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Перечень блоков ООП, с указанием трудоемкости обязательной (базовой) части и части, формируемой

участниками образовательных отношений (вариативной – при наличии) представлен в учебном плане ООП.

7.2. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план разработан с учетом требований к структуре и условиям реализации образовательной программы, определенным СУОС ТПУ по направлению подготовки 13.03.02 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 13.03.02 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».

7.3. Характеристика содержания дисциплин

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

7.4. Применяемые образовательные технологии

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

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

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

7.5. Характеристика практик

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

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

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

- типы учебной практики:
 - Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

- (Учебная практика): способ проведения – стационарная/выездная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
- Профилирующая практика (Учебная практика): способ проведения – выездная / стационарная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
- типы производственной практики:
 - Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: способ проведения – выездная/стационарная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
 - Преддипломная практика: способ проведения – выездная, срок проведения практики – 6 недель, трудоемкость практики – 9 з.е.

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

8. Условия реализации образовательной программы

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

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

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

Электронная информационно-образовательная среда ТПУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

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

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации (в том числе, Федеральному закону от 27 июля

2006 г. N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», Федеральному закону от 27 июля 2006 г. N 152-ФЗ «О персональных данных»).

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

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

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

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

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

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

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

8.2. Кадровое обеспечение образовательной программы

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

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу, составляет не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу, составляет не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 10 процентов.

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

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

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

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

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

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

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

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

Приложение 1

Лист изменений ООП:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения ОЭЭ (протокол)	Утверждено на ученом совете ИШЭ (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение (Философия; Иностранный язык (английский); Экономика; Правоведение; Математика 3.1; Физика 3.1; Теория вероятности и математическая статистика; Теоретические основы электротехники 1.1; Теоретические основы электротехники 2.1; Безопасность жизнедеятельности 1.1; Механика 1.2; Механика 2.2; Метрология, стандартизация и сертификация 1.1; Материаловедение и технология конструкционных материалов; Электроника 1.1; Электроника 2.1; Электротехническое материаловедение; Электрические машины; Общая энергетика; Силовая электроника; Электроснабжение; Электрические и электронные аппараты; Теория автоматического управления; Электрический привод; Основы управления и проектирования на предприятии; Инженерное предпринимательство; Творческий проект; Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Профессиональная подготовка на английском языке; Химия и технология диэлектрических материалов; Основы электроизоляционной и кабельной техники; Математическое моделирование в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике; Расчет и конструирование электроизоляционных систем; Физика диэлектрических материалов; Электротехнологии; Технологические процессы в	от «22»__июня__2018 г. №_7_	от «26»__июня__2018г. №_4_

	электроизоляционной технике; Основы конденсаторной техники; Методы испытаний электротехнических материалов и изделий; Технологический контроль в производстве кабелей и проводов; Профилирующая практика; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика; Программа итоговой государственной аттестации) 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем (Философия; Иностранный язык (английский); Экономика; Правоведение; Математика 3.1; Физика 3.1; Теория вероятности и математическая статистика; Теоретические основы электротехники 1.1; Теоретические основы электротехники 2.1; Безопасность жизнедеятельности 1.1; Механика 1.2; Механика 2.2; Метрология, стандартизация и сертификация 1.1; Материаловедение и технология конструкционных материалов; Электроника 1.1; Электроника 2.1; Электротехническое материаловедение; Электрические машины; Общая энергетика; Силовая электроника; Электроснабжение; Электрические и электронные аппараты; Теория автоматического управления; Электрический привод; Основы управления и проектирования на предприятии; Инженерное предпринимательство; Творческий проект; Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Профессиональная подготовка на английском языке; Химия и технология диэлектрических материалов; Основы электроизоляционной и		
--	--	--	--

	кабельной техники; Математическое моделирование в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике; Расчет и конструирование электроизоляционных систем; Физика диэлектрических материалов; Электротехнологии; Технологические процессы в электроизоляционной технике; Основы конденсаторной техники; Методы испытаний электротехнических материалов и изделий; Технологический контроль в производстве кабелей и проводов; Профилирующая практика; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика; Программа итоговой государственной аттестации) 3. Обновлены места практик (Профилирующая практика; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика) 4. Обновлены критерии оценивания ВКР (Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации) 5. Обновлен паспорт оценивания ВКР (Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации)		
2018/2019 учебный год	Изменена система оценивания во всех дисциплинах и практиках, реализация которых начнётся с осеннего семестра 2018/19 учебного года и далее до завершения реализации программы	от «27»__августа__2018 г. №_4/1_	от «27»__августа__2018 г. №_4/1_
2019/2020	1. Обновлено программное обеспечение	от «27»__июня__2019 г. №_6_	от «28»__июня__2019 г. №_12_

учебный год	(Экономика; Правоведение; Электроника 2.1; Электротехническое материаловедение; Электрические машины; Общая энергетика; Силовая электроника; Электроснабжение; Электрические и электронные аппараты; Теория автоматического управления; Электрический привод; Основы управления и проектирования на предприятии; Инженерное предпринимательство; Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Профессиональная подготовка на английском языке; Химия и технология диэлектрических материалов; Основы электроизоляционной и кабельной техники; Математическое моделирование в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике; Расчет и конструирование электроизоляционных систем; Физика диэлектрических материалов; Электротехнологии; Технологические процессы в электроизоляционной технике; Основы конденсаторной техники; Методы испытаний электротехнических материалов и изделий; Технологический контроль в производстве кабелей и проводов; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика; Программа итоговой государственной аттестации) 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем (Экономика; Правоведение; Электроника 2.1; Электротехническое материаловедение; Электрические машины; Общая энергетика; Силовая электроника; Электроснабжение;		
-------------	---	--	--

	Электрические и электронные аппараты; Теория автоматического управления; Электрический привод; Основы управления и проектирования на предприятии; Инженерное предпринимательство; Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Профессиональная подготовка на английском языке; Химия и технология диэлектрических материалов; Основы электроизоляционной и кабельной техники; Математическое моделирование в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике; Расчет и конструирование электроизоляционных систем; Физика диэлектрических материалов; Электротехнологии; Технологические процессы в электроизоляционной технике; Основы конденсаторной техники; Методы испытаний электротехнических материалов и изделий; Технологический контроль в производстве кабелей и проводов; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика; Программа итоговой государственной аттестации) 3. Обновлено содержание дисциплины (Электроника 2.1; Электротехническое материаловедение; Электрические машины; Общая энергетика; Силовая электроника; Электроснабжение; Электрические и электронные аппараты; Теория автоматического управления; Электрический привод; Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Профессиональная подготовка на английском языке; Химия и		
--	--	--	--

	технология диэлектрических материалов; Основы электроизоляционной и кабельной техники; Математическое моделирование в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике; Расчет и конструирование электроизоляционных систем; Физика диэлектрических материалов; Электротехнологии; Технологические процессы в электроизоляционной технике; Основы конденсаторной техники; Методы испытаний электротехнических материалов и изделий; Технологический контроль в производстве кабелей и проводов; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика) 4. Обновлен список литературы (Электроника 2.1; Электротехническое материаловедение; Электрические машины; Общая энергетика; Силовая электроника; Электроснабжение; Электрические и электронные аппараты; Теория автоматического управления; Электрический привод; Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Профессиональная подготовка на английском языке; Химия и технология диэлектрических материалов; Основы электроизоляционной и кабельной техники; Математическое моделирование в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике; Расчет и конструирование электроизоляционных систем; Физика диэлектрических материалов; Электротехнологии; Технологические процессы в электроизоляционной технике; Основы		
--	---	--	--

	конденсаторной техники; Методы испытаний электротехнических материалов и изделий; Технологический контроль в производстве кабелей и проводов; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика) 5. Обновлено критерии оценивания ВКР (Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации) 6. Обновлен паспорт оценивания ВКР (Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации)		
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение (Правоведение; Инженерное предпринимательство; Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Профессиональная подготовка на английском языке; Химия и технология диэлектрических материалов; Основы электроизоляционной и кабельной техники; Математическое моделирование в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике; Расчет и конструирование электроизоляционных систем; Физика диэлектрических материалов; Электротехнологии; Технологические процессы в электроизоляционной технике; Основы конденсаторной техники; Методы испытаний электротехнических материалов и изделий; Технологический контроль в производстве кабелей и проводов; Преддипломная практика; Программа итоговой государственной аттестации)	от «25» июня 2020 г. №6	от «25» июня 2020 г. №7

	2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем (Правоведение; Инженерное предпринимательство; Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Профессиональная подготовка на английском языке; Химия и технология диэлектрических материалов; Основы электроизоляционной и кабельной техники; Математическое моделирование в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике; Расчет и конструирование электроизоляционных систем; Физика диэлектрических материалов; Электротехнологии; Технологические процессы в электроизоляционной технике; Основы конденсаторной техники; Методы испытаний электротехнических материалов и изделий; Технологический контроль в производстве кабелей и проводов; Преддипломная практика; Программа итоговой государственной аттестации) 3. Обновлено содержание дисциплины (Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Профессиональная подготовка на английском языке; Химия и технология диэлектрических материалов; Основы электроизоляционной и кабельной техники; Математическое моделирование в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике; Расчет и конструирование электроизоляционных систем; Физика диэлектрических материалов; Электротехнологии; Технологические процессы в электроизоляционной технике; Основы		
--	--	--	--

	конденсаторной техники; Методы испытаний электротехнических материалов и изделий; Технологический контроль в производстве кабелей и проводов; Преддипломная практика) 4. Обновлен список литературы (Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Профессиональная подготовка на английском языке; Химия и технология диэлектрических материалов; Основы электроизоляционной и кабельной техники; Математическое моделирование в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике; Расчет и конструирование электроизоляционных систем; Физика диэлектрических материалов; Электротехнологии; Технологические процессы в электроизоляционной технике; Основы конденсаторной техники; Методы испытаний электротехнических материалов и изделий; Технологический контроль в производстве кабелей и проводов; Преддипломная практика) 5. Обновлены места практик (Преддипломная практика) 6. Обновлены критерии оценивания ВКР (Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации) 7. Обновлен паспорт оценивания ВКР (Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации)		
--	--	--	--