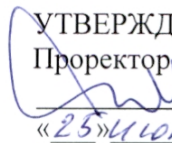
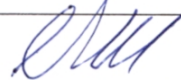


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД
 М.А. Соловьев
«25» июня 2020 г.

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

Направление подготовки	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»	
Образовательная программа	Электроэнергетика	
Специализация	Электроснабжение	
Виды профессиональной деятельности	Основной	Проектно-конструкторский
	Дополнительный	Сервисно-эксплуатационный
Ориентированность программы	Прикладной бакалавриат	
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат	
Квалификация	бакалавр	
Язык обучения	русский (в соответствии с локальными нормативными актами университета ряд дисциплин может быть реализован на английском языке)	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	240	
Государственная итоговая аттестация	Выпускная квалификационная работа бакалавра (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы). Государственный экзамен по направлению (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена)	
Выпускающее подразделение	Отделение электроэнергетики и электротехники/ Инженерная школа энергетики	

Директор ИШЭ		Матвеев А.С.
И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры		Ивашутенко А.С.
Руководитель ООП		Шестакова В.В.

Томск – 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ:

Основная образовательная программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным приказом Минобрнауки России от 03.09.2015 г. №955 (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.

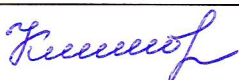
Используемые при разработке профессиональные стандарты:

1.	16.047 Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства, утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.06.2018 №352н (Зарегистрировано в Минюсте России 29 июня 2018г. №51489)
2.	16.020 Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи, утвержден Приказом Минтруда России от 08.09.2014 N 620н (Зарегистрировано в Минюсте России 10.10.2014 N 34284)
3.	16.019 Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, утвержден Приказ Минтруда России от 17.04.2014 N 266н (Зарегистрировано в Минюсте России 11.07.2014 N 33064)

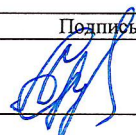
Образовательная программа по направлению обсуждена на заседании кафедры электроснабжения промышленных предприятий (протокол от «27» июня 2017г. №36).

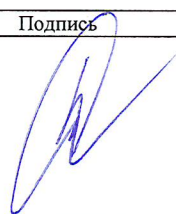
Образовательная программа одобрена решением Ученого совета ЭНИН (протокол от «27» июня 2017г. №82).

Разработчик(и) ООП:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОЭЭ ИШЭ		Климова Г.Н.

Представители работодателя:

Предприятие	Должность	Подпись	ФИО
ООО «Современные источники света»	Главный энергетик		Прудников А.И.

Предприятие	Должность	Подпись	ФИО
Производственное отделение «Центральные электрические сети» ПАО «ТРК»	Директор		Корнилов К.Г.

1. Концепция ООП

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

Выпускники программы готовятся к проектно-конструкторской, производственно-технологической и сервисно-эксплуатационной деятельности на объектах энергетической отрасли. Электроэнергетическая школа ТПУ имеет восьмидесятилетний опыт подготовки дипломированных специалистов. ТПУ развивает свою деятельность в русле интеграции в международную научно-образовательную систему.

ООП «Электроэнергетика» имеет ряд особенностей, которые проявляются в следующем:

- компетентностный подход в определении результатов обучения выпускников при разработке, реализации и оценке образовательной программы;
- использование кредитной системы ECTS (зачетные единицы) для оценки компетенций, а также дидактических единиц программы, обеспечивающих их достижение;
- учет требований международных стандартов ISO9001:2008, Европейских стандартов и руководств для обеспечения качества высшего образования (ESG, Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education) в рамках Болонского процесса;
- использование комплексного подхода к инженерному образованию – CDIO.
- привлечение *специалистов-производственников* электроэнергетической и электротехнической отраслей для определения содержания профессиональных задач, решаемых на производстве, применительно к профилям подготовки бакалавров.
- активная *академическая мобильность* студентов и сотрудников. Совершенствование языковых, коммуникативных и профессиональных навыков и знаний студентов осуществляется посредством их активного участия в программах международного академического обмена. Летние стажировки по английскому языку осуществляется в Техническом Университете г. Мюнхена (Германия), в Университете Карлова (г. Прага), Чешском Техническом Университете (г. Прага).

Материально-технический и кадровый потенциал обеспечения реализации ООП позволяет использовать в процессе обучения оборудование научно-исследовательских и учебных лабораторий ТПУ.

Акцент программы сделан на базовую естественнонаучную, инженерную и углубленную экономико-управленческую, экспериментально-исследовательскую и языковую подготовку, нацеленную на формирование общекультурных и профессиональных компетенций выпускников.

2. Цели образовательной программы

Цель специализации «Электроснабжение» ООП «Электроэнергетика» по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» – подготовка бакалавров, способных эффективно осуществлять проектно-конструкторскую профессиональную деятельность (расширенную компетенциями сервисно-эксплуатационной деятельности).

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

Цели программы сформулированы в соответствии с требованиями ФГОС ВО (приказ № 39014, 25 сентября 2015г.), СУОС ТПУ (№ 2226 от 01.03.2017) и концепцией программы.

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

деятельности.

Код цели	Формулировка цели	Требования ФГОС ВО и (или) заинтересованных работодателей
Ц1	Подготовка выпускника к проектно-конструкторской деятельности в области высокотехнологичных процессов выработки, передачи и распределения электроэнергии, а также управления электроэнергетическими системами.	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . Потребности российских предприятий топливно-энергетического комплекса. <i>Профессиональные стандарты:</i> 16.020, Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи; 16.019, Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; 40.011, Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
Ц2	Подготовка выпускника к сервисно-эксплуатационной деятельности, связанной с эффективной эксплуатацией электроустановок и рациональным использованием сырьевых, энергетических и других видов ресурсов на электроэнергетических предприятиях при условии соблюдения требований экологической и производственной безопасности.	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . Потребности российских предприятий топливно-энергетического комплекса. <i>Профессиональные стандарты:</i> 16.020, Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи; 16.019, Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; 40.011, Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
Ц3	Подготовка выпускника к производственно-технологической деятельности, связанной с решением комплексных инженерных проблем при моделировании и оптимизации режимов электроэнергетических систем	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . Потребности российских предприятий топливно-энергетического комплекса. <i>Профессиональные стандарты:</i> 16.020, Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи; 16.019, Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; 40.011, Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
Ц4	Подготовка выпускников к организационно-управленческой деятельности, связанной с руководством коллективом исполнителей при решении производственных задач в сфере электроэнергетики, а также эффективной индивидуальной и командной работой.	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . Потребности российских предприятий топливно-энергетического комплекса.
Ц5	Подготовка выпускников к эффективному использованию и интеграции знаний в области фундаментальных наук для решения исследовательских и прикладных задач в сфере электроэнергетики.	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . Потребности российских предприятий топливно-энергетического комплекса. <i>Профессиональный стандарт:</i> 40.011, Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
Ц6	Подготовка выпускников к самообучению и освоению новых профессиональных знаний и умений, непрерывному профессиональному самосовершенствованию.	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . Потребности российских предприятий топливно-энергетического комплекса.

Механизм корректировки целей

Достижение целей ООП проверяется оцениванием результатов обучения на основе анкетирования выпускников и работодателей выпускников образовательной программы.

Для корректировки целей программы проводится анализ удовлетворенности потребителей на основе мнений всех заинтересованных сторон: работодателей соответствующего профиля, выпускников, преподавателей, студентов последних курсов, прошедших производственную и преддипломную практику.

Этапы анализа:

1. Формирование модели выпускника-бакалавра образовательной программы «Иноватика» на основе требований ФГОС ВО, критериев АИОР, соответствующие международным стандартам *EUR-ACE* и *FEANI*, требований предприятий-партнеров и работодателей.

2. Дополнение и детализация модели на основе требований потребителей (обучающихся и ключевых работодателей) с помощью анкетирования.

3. Внесение изменений в цели и результаты ООП, учебные планы, рабочие программы дисциплин, в информационно-методическое обеспечение образовательной программы на основе сформированной модели.

3. Сроки освоения образовательной программы

Срок получения образования по программе бакалавриата:

- в заочной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 4 года, 11 месяцев. Объем программы в заочной 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.

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

5.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу являются:

- - электрические станции и подстанции;
- - электроэнергетические системы и сети;
- - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем.

5.3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Виды и задачи профессиональной деятельности для подготовки выпускников программы:

Виды профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
Основной вид профессиональной деятельности:	
Проектно-конструкторский	– проведение технико-экономического обоснования проектов; – сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства; – расчет и проектирование систем электроснабжения объектов капитального строительства.
Дополнительный (-ые) виды профессиональной деятельности:	
Сервисно-эксплуатационный	– проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров, диагностики и текущего ремонта объектов профессиональной деятельности; – составление заявок на оборудование и запасные части; – подготовка технической документации на ремонт

5.4. Сопряжение с действующими профессиональными стандартами

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

Задачи профессиональной деятельности	Код проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции
Основной вид профессиональной деятельности – Проектно-конструкторский		
- проведение технико-экономического обоснования проектов; - сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства; - расчет и проектирование систем электроснабжения	40.011	А. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы С. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по тематике организации

Задачи профессиональной деятельности	Код проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции
объектов капитального строительства		
Дополнительный вид профессиональной деятельности – Сервисно-эксплуатационный		
-проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров, диагностики и текущего ремонта объектов профессиональной деятельности; -составление заявок на оборудование и запасные части; -подготовка технической документации на ремонт	16.020	А. Выполнение комплекса работ по поддержанию и восстановлению исправности и работоспособности муниципальных линий электропередачи для обеспечения устойчивого электроснабжения потребителей
	16.019	А. Организация надзора, технического обслуживания и ремонта электротехнических устройств, оборудования и установок для обеспечения устойчивого снабжения электрической энергией, соответствующих параметров качества, коммунально-бытовых потребителей городов и населенных мест

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 языке Российской Федерации 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, обработку и анализ информации из различных источников и 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 и 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 – ...

- ПК(У)-3. способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования;
- ПК(У)-4. способностью проводить обоснование проектных решений.Дополнительный вид профессиональной деятельности.

Дополнительный вид профессиональной деятельности – ...

- ПК(У)-14. Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования
- ПК(У)-15. Способен оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования;
- ПК(У)-16. Способен к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике;
- ПК(У)-17. Способен к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт.

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
P1	Использовать знания в области менеджмента для управления комплексной инженерной деятельностью в области <i>электроэнергетики и 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> .
P2	Использовать навыки устной,	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, <i>CDIO Syllabus</i> ,

Код	Результат освоения ООП	Требования ФГОС ВО, СУОС, критериев АИОР, и/или заинтересованных сторон
	письменной речи, в том числе на иностранном языке, компьютерные технологии для коммуникации, презентации, составления отчетов и обмена технической информацией в областях <i>электроэнергетики и электротехники</i> .	АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i>
P3	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, в области <i>электроэнергетики и 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>
P4	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>
P5	Осуществлять комплексную инженерную деятельность в области <i>электроэнергетики и 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>
P6	Быть заинтересованным в непрерывном обучении и совершенствовании своих знаний и качеств в области <i>электроэнергетики и 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>
P7	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 40.011, Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
P8	Уметь формулировать задачи в области <i>электроэнергетики и 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 40.011, Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
P9	Уметь проектировать <i>электроэнергетические и электротехнические системы и их компоненты</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 40.011, Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
P10	Уметь планировать и проводить необходимые экспериментальные исследования, связанные с определением параметров, характеристик и состояния <i>электрооборудования, объектов и систем электроэнергетики и электротехники</i> , 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 16.020, Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи; 16.019, Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;
P11	Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области	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

Код	Результат освоения ООП	Требования ФГОС ВО, СУОС, критериев АИОР, и/или заинтересованных сторон
	<i>электроэнергетики и электротехники.</i>	16.020, Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи; 16.019, Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; 40.011, Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
P12	Иметь практические знания принципов и технологий <i>электроэнергетической и электротехнической</i> отраслей, связанных с особенностью проблем, объектов и видов профессиональной деятельности профиля подготовки на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях.	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 16.020, Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи; 16.019, Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;

Взаимное соответствие целей ООП и результатов обучения

Результаты обучения	Цели ООП					
	Ц1	Ц2	Ц3	Ц4	Ц5	Ц6
Общие по направлению подготовки						
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 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 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, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности: способ проведения – стационарная, срок проведения практики – 4 недели, 2 семестр, трудоемкость практики – 6 з.е.;
- практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности: способ проведения – стационарная, срок проведения практики – 4 недели, 4 семестр, трудоемкость практики – 6 з.е.

– типы производственной практики:

- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной

- деятельности: способ проведения – стационарная / выездная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
- О преддипломная практика: способ проведения – стационарная / выездная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;

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

8. Условия реализации образовательной программы

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

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

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

Электронная информационно-образовательная среда ТПУ обеспечивает:

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

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

Специальные помещения должны 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.

Лист изменений ООП:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения ЭЭ (протокол)	Утверждено на ученом совете ИШЭ (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение в рабочих программах дисциплин: «Математика 3.1», «Теория вероятности и математическая статистика», «Механика 1.2», «Механика 2.2», «Физика 3.1», «Безопасность жизнедеятельности 1.1», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Теоретические основы электротехники 1.1», «Теоретические основы электротехники 2.1», «Философия», «Электроника 1.1». 2. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС, в рабочих программах дисциплин: «Математика 3.1», «Теория вероятности и математическая статистика», «Механика 1.2», «Механика 2.2», «Физика 3.1», «Безопасность жизнедеятельности 1.1», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Теоретические основы электротехники 1.1», «Теоретические основы электротехники 2.1», «Философия», «Электроника 1.1». 3. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных	от «22» июня 2018 г. №7	от «26» июня 2018 г. №4

	систем в рабочих программах дисциплин: «Математика 3.1», «Теория вероятности и математическая статистика», «Механика 1.2», «Механика 2.2», «Физика 3.1», «Безопасность жизнедеятельности 1.1», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Теоретические основы электротехники 1.1», «Теоретические основы электротехники 2.1», «Философия», «Электроника 1.1». 4. Обновлено содержание разделов рабочих программ дисциплин: «Математика 3.1», «Теория вероятности и математическая статистика», «Механика 1.2», «Механика 2.2», «Физика 3.1», «Безопасность жизнедеятельности 1.1», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Теоретические основы электротехники 1.1», «Теоретические основы электротехники 2.1», «Философия», «Электроника 1.1». и практики: «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности». 5. Изменена система оценивания во всех дисциплинах и практиках, реализация которых начнется с осеннего семестра 2018/19 учебного года и далее до завершения программы.		
2018/2019 учебный год	Добавлен профстандарт 16.047 Специалист в области проектирования систем	от «27» августа 2018 г. №1	от «27» августа 2018 г. №4/1

	электроснабжения объектов капитального строительства, утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.06.2018 №352н (Зарегистрировано в Минюсте России 29 июня 2018г. №51489)		
2019/2020 учебный год	1.Обновлено программное обеспечение в рабочих программах дисциплин: «Экономика», «Основы управления и проектирования на предприятии», «Профессиональная подготовка на английском языке», «Электроника 2.1», «Электрические станции и подстанции», «Электротехническое материаловедение», «Общая энергетика», «Электрические машины», «Электроэнергетические системы и сети», «Техника высоких напряжений», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем». 2.Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС, в рабочих программах дисциплин: «Экономика», «Основы управления и проектирования на предприятии», «Профессиональная подготовка на английском языке», «Электроника 2.1», «Электрические станции и подстанции», «Электротехническое материаловедение», «Общая энергетика», «Электрические машины», «Электроэнергетические системы и сети», «Техника высоких напряжений», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».	от «27» июня 2019 г. №6	от «28» июня 2019 г. №12

	3.Обновлен состав профессиональных баз данных в рабочих программах дисциплин: «Экономика», «Основы управления и проектирования на предприятии», «Профессиональная подготовка на английском языке», «Электроника 2.1», «Электрические станции и подстанции», «Электротехническое материаловедение», «Общая энергетика», «Электрические машины», «Электроэнергетические системы и сети», «Техника высоких напряжений», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем». 4.Обновлено содержание разделов рабочих программ дисциплин: «Экономика», «Основы управления и проектирования на предприятии», «Профессиональная подготовка на английском языке», «Электроника 2.1», «Электрические станции и подстанции», «Электротехническое материаловедение», «Общая энергетика», «Электрические машины», «Электроэнергетические системы и сети», «Техника высоких напряжений», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем». и практики: «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности». 5. Обновлены места практик (Практика по		
--	--	--	--

	получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).		
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение в рабочих программах дисциплин: «Правоведение», «Инженерное предпринимательство», «Комплексный проект», «УИРС», «Переходные процессы в системах электроснабжения», «Силовые преобразователи в электроснабжении», «Специальные вопросы электроснабжения», «Математическое моделирование в системах электроснабжения», «Системы автоматического управления электроэнергетическими объектами предприятий», «Электрический привод», «Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий», «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования», «Основы расчета и проектирования электроснабжения промышленных предприятий». Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС, в рабочих программах дисциплин: «Правоведение», «Инженерное предпринимательство», «Комплексный проект», «УИРС», «Переходные процессы в системах электроснабжения», «Силовые преобразователи в электроснабжении», «Специальные вопросы электроснабжения», «Математическое моделирование в системах электроснабжения», «Системы автоматического управления электроэнергетическими объектами	от «25» июня 2020 г. №6	от «25» июня 2020 г. №7

	предприятий», «Электрический привод», «Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий», «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования», «Основы расчета и проектирования электроснабжения промышленных предприятий». Обновлен состав профессиональных баз данных в рабочих программах дисциплин: «Правоведение», «Инженерное предпринимательство», «Комплексный проект», «УИРС», «Переходные процессы в системах электроснабжения», «Силовые преобразователи в электроснабжении», «Специальные вопросы электроснабжения», «Математическое моделирование в системах электроснабжения», «Системы автоматического управления электроэнергетическими объектами предприятий», «Электрический привод», «Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий», «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования», «Основы расчета и проектирования электроснабжения промышленных предприятий». Обновлено содержание разделов рабочих программ дисциплин: «Правоведение», «Инженерное предпринимательство», «Комплексный проект», «УИРС», «Переходные процессы в системах электроснабжения», «Силовые преобразователи в электроснабжении»,		
--	---	--	--

	«Специальные вопросы электроснабжения», «Математическое моделирование в системах электроснабжения», «Системы автоматического управления электроэнергетическими объектами предприятий», «Электрический привод», «Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий», «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования», «Основы расчета и проектирования электроснабжения промышленных предприятий». и практики: «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).		
--	---	--	--