

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» июля 2020 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
АДАПТИРОВАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
(адаптирована для обучения инвалидов
и лиц с ограниченными возможностями здоровья)
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Образовательная программа	Электроэнергетика
Специализация	Электрические станции
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат
Квалификация	бакалавр
Язык обучения	русский (в соответствии с локальными нормативными актами университета ряд дисциплин может быть реализован на английском языке)
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	240
Государственная итоговая аттестация	Выпускная квалификационная работа бакалавра (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)
Выпускающее подразделение	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 28.02.2018 г. № 144 (далее - ФГОС ВО), самостоятельно установленным образовательным стандартом ТПУ, утвержденным приказом от 21.12.2018 г. №16953, а также федеральными государственными нормативными актами и локальными нормативными актами ТПУ.

Используемые при разработке профессиональные стандарты:

1.	20.012 Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06.07.2015 г. №593н. Зарегистрировано в Минюсте России 29 июля 2015 г. № 38254.
2.	20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.12.2015 г. №1177н. Зарегистрировано в Минюсте России 28 января 2016 г. № 40844.
3.	40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. №121н. Зарегистрировано в Минюсте России 21 марта 2014 г. № 31692.

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

Образовательная программа одобрена решением Ученого совета Инженерной школы энергетики (протокол от «28» июня 2019 г. №12).

Разработчик ООП:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОЭЭ ИШЭ		Шестакова В.В.

Представители работодателя:

Предприятие	Должность	Подпись	ФИО
Филиал АО «СО ЕЭС» ОДУ Сибири	Директор по развитию технологий диспетчерского управления		Работин А.Б.

Предприятие	Должность	Подпись	ФИО
Филиал АО «СО ЕЭС» Кузбасское РДУ	Директор		Ялис П.В.

1. Цели образовательной программы

Цель образовательной программы «Электроэнергетика» по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по специализации «Электрические станции» направлена на подготовку бакалавров, способных эффективно осуществлять профессиональную деятельность в следующих области и сфере профессиональной деятельности:

20. «Электроэнергетика», в сферах проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования, систем электроснабжения объектов капитального строительства, релейной защиты и противоаварийной автоматики электростанций, подстанций и электрических сетей, а также в области диагностики оборудования.

40 «Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности» в сферах по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, а также в области проектирования и эксплуатации электрического привода механизмов и технологических комплексов.

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

2. Сроки освоения образовательной программы

Срок получения образования по программе бакалавриата:

- 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.

3. Нормативная база

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

1. Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

4.1. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Задачи профессиональной деятельности выпускника сформулированы для каждого типа профессиональной деятельности образовательной программы «Электроэнергетика» по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по специализации «Электрические станции» на основе ФГОС ВО, указанного в пункте 3 и дополнены с учетом традиций ТПУ и потребностей заинтересованных работодателей.

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

- проектный;
- эксплуатационный.

В таблице 1 соотнесены области, типы задач и конкретные задачи профессиональной деятельности на основе утвержденных профессиональных стандартов, на которые ориентирована профессиональная программа.

Таблица 1.

Область профессиональной деятельности, сферы профессиональной деятельности	Профессиональные стандарты	Тип (типы) задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
20. «Электроэнергетика», в сферах проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования, систем электроснабжения объектов капитального строительства, релейной защиты и противоаварийной автоматики электростанций, подстанций и электрических сетей, а также в области диагностики оборудования.	20.012 Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции	Эксплуатационный	1. Выполнение простых работ по планированию эксплуатации электротехнического оборудования
			2. Выполнение простых работ по обеспечению потребности в товарах и материалах для эксплуатации электротехнического оборудования
			3. Планирование работ по эксплуатации электротехнического оборудования
	20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей	Эксплуатационный	1. Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций
			2. Организация работы подчиненного персонала
40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, в сфере проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	Проектный	1. Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
			2. Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ

4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу «Электроэнергетика» по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по специализации «Электрические станции» являются:

- электрические станции и подстанции.
- 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. Результаты освоения образовательной программы

5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 2.

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК(У)-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И.УК(У)-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
		И.УК(У)-1.2. Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов
		И.УК(У)-1.3. Обосновывает выводы, интерпретации и оценки о научных исследованиях, публикациях и т.д, на основе критериев и базовых методов аргументации
		И.УК(У)-1.4. Анализирует и контекстно обрабатывает информацию для решения поставленных задач с формированием собственных мнений и суждений; предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования
		И.УК(У)-1.5. Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характер на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте
Разработка и реализация проектов	УК(У)-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	И.УК(У)-2.1. Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта
		И.УК(У)-2.2. Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения.
		И.УК(У)-2.3. В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы
		И.УК(У)-2.4. Анализирует план-график реализации

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		И.УК(У)-2.5. Контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля
Командная работа и лидерство	УК(У)-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	И.УК(У)-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
		И.УК(У)-3.2. Формулирует и учитывает в своей деятельности особенности поведения групп людей, выделенных в зависимости от поставленной цели
Коммуникация	УК(У)-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)	И.УК(У)-4.1. Выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения к ситуациям взаимодействия
		И.УК(У)-4.2. Осуществляет поиск необходимой информации для решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках
		И.УК(У)-4.3. Выполняет перевод текстов, в том числе профессиональных, с иностранного языка на государственный
		И.УК(У)-4.4. Ведет деловую переписку на государственном и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции
		И.УК(У)-4.5. Использует диалог для сотрудничества в академической коммуникации общения с учетом личности собеседников, их коммуникативно-речевой стратегии и тактики, степени официальности обстановки; формирует и аргументирует собственную оценку основных идей

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		участников диалога (дискуссии) в соответствии с потребностями совместной деятельности
Межкультурное взаимодействие	УК(У)-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	И.УК(У)-5.1. Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития
		И.УК(У)-5.2. Находит и использует при социальном и профессиональном общении информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
		И.УК(У)-5.3. Учитывает при социальном и профессиональном общении по заданной теме историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.
		И.УК(У)-5.4. Осуществляет сбор информации по заданной теме с учетом этносов и конфессий, наиболее широко представленных в точках проведения исследования; обосновывает особенности проектной и командной деятельности с представителями других этносов и (или) конфессий
		И.УК(У)-5.5. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК(У)-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	И.УК(У)-6.1. Контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности; вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей
		И.УК(У)-6.2. Анализирует свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.), для успешного выполнения порученной работы
		И.УК(У)-6.3. Находит и использует источники получения дополнительной информации для повышения уровня

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		общих и профессиональных знаний
		И.УК(У)-6.4. Анализирует основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
		И.УК(У)-6.5. Определяет задачи саморазвития, цели и приоритеты профессионального роста; распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и анализа ресурсов для их выполнения
	УК(У)-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	И.УК(У)-7.1. Выбирает здоровые сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма
		И.УК(У)-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
		И.УК(У)-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК(У)-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	И.УК(У)-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
		И.УК(У)-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках выполняемого задания
		И.УК(У)-8.3. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; разъясняет мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		И.УК(У)-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, участвует в восстановительных мероприятиях
Инженерное предпринимательство	УК(У)-9. Способен проявлять предприимчивость в практической деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи	И.УК(У)-9.1. Выявляет проблему, формулирует цель для ее решения, критерии достижимости цели, определяет ресурсы для достижения цели, воспринимая изменения внешней среды
		И.УК(У)-9.2. Демонстрирует знания основ бизнес-планирования, маркетинга, методов поиска и генерации предпринимательских идей и применяет их для решения задач по разработке продукта на основе научно-технической идеи с коммерческим потенциалом

5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Информационная культура	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	И.ОПК(У)-1.1. Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов
		И.ОПК(У)-1.2. Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Фундаментальная подготовка		И.ОПК(У)-1.3. Демонстрирует знания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, основных требований информационной безопасности
		И.ОПК(У)-1.4. Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности
		И.ОПК(У)-1.5. Применяет методы поиска, подбора и анализа научно-технической в различных источниках
	ОПК(У)-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	И.ОПК(У)-2.1. Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного в инженерной деятельности
		И.ОПК(У)-2.2. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики в инженерной деятельности
		И.ОПК(У)-2.3. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основ оптики, квантовой механики и атомной физики в инженерной деятельности
		И.ОПК(У)-2.4. Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии
		И.ОПК(У)-2.5. Демонстрирует знание основ теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования и применяет их при решении практических задач

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		И.ОПК(У)-2.6. Применяет математический аппарат и компьютерные технологии для решения задач расчета и анализа простейших электрических устройств, объектов и систем.
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК(У)-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	И.ОПК(У)-3.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.
		И.ОПК(У)-3.2. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами.
		И.ОПК(У)-3.3. Моделирует и анализирует режимы работы электронных устройств различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик
		И.ОПК(У)-3.4. Анализирует режимы работы трансформаторов, электрических машин, электрических, электромагнитных, электромеханических аппаратов различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик
		И.ОПК(У)-3.5. Применяет математический аппарат и компьютерные технологии для решения задач расчета и анализа режимов электроэнергетических систем
	ОПК(У)-4. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-4.1. Выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками на основании знания областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов.

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		И.ОПК(У)-4.2. Выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками на основании знания областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов.
	ОПК(У)-5. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.

5.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

По направлению подготовки не устанавливаются.

5.4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: Эксплуатационный				
20. «Электроэнергетика», в сферах проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования, систем электроснабжения объектов капитального строительства, релейной защиты и противоаварийной автоматики электростанций, подстанций и электрических сетей, а также в области диагностики оборудования.	1. Выполнение простых работ по планированию эксплуатации электротехнического оборудования	20.012 Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции	ПК(У) - 4. Способен контролировать техническое состояние объектов профессиональной деятельности, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт по имеющейся технической документации	И.ПК(У)-4.1. Способен организовать техническое обслуживание электроустановок и аппаратов различных типов
	2. Выполнение простых работ по обеспечению потребности в товарах и материалах для эксплуатации электротехнического оборудования			И.ПК(У)-4.2. Применяет методы и технические средства для испытаний и диагностики электроустановок и аппаратов различных типов
	3. Планирование работ по эксплуатации электротехнического оборудования		ПК(У) - 5. Способен осваивать вводимые в эксплуатацию объекты профессиональной деятельности по имеющейся технической документации	И.ПК(У)-5.1. Способен осваивать вводимые в эксплуатацию электроустановки и аппараты различных типов по имеющейся технической документации
	1. Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту	20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей	ПК(У) - 4. Способен контролировать техническое состояние объектов	И.ПК(У)-4.1. Способен организовать техническое обслуживание электроустановок и аппаратов

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	оборудования подстанций		профессиональной деятельности, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт по имеющейся технической документации	различных типов
	2. Организация работы подчиненного персонала			И.ПК(У)-4.2. Применяет методы и технические средства для испытаний и диагностики электроустановок и аппаратов различных типов
			ПК(У) -5. Способен осваивать вводимые в эксплуатацию объекты профессиональной деятельности по имеющейся технической документации	И.ПК(У)-5.1. Способен осваивать вводимые в эксплуатацию электроустановки и аппараты различных типов по имеющейся технической документации
Тип задач профессиональной деятельности: Проектный				
40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, в сфере проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	1. Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	ПК(У) - 1.Способен проводить сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности	И.ПК(У)-1.1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для проектирования электроустановок и аппаратов различных типов
	2. Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ			И.ПК(У)-1.2.Способен представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
				ПК(У) -2. Способен составить конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов ПД

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
			ПК(У) - 3. Способен проводить проектирование в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов	И.ПК(У)-3.1. Способен проводить проектирование электроустановок и аппаратов различных типов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов

5.5. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

По направлению подготовки не устанавливаются.

5.6. Этапы сформированности компетенций выпускника

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

6. Содержание образовательной программы

6.1. Структура образовательной программы

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

6.2. Учебный план и календарный учебный график

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

6.3. Характеристика содержания дисциплин

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

6.4. Применяемые образовательные технологии

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

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

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

6.5. Характеристика практик

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

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

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

- типы учебной практики:
 - Учебная практика по развитию цифровых компетенций: способ проведения – выездная/стационарная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
 - Профилирующая 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/стационарная, срок проведения практики – 6 недель, трудоемкость практики – 9 з.е.

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

7. Условия реализации образовательной программы

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

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

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

Электронная информационно-образовательная среда ТПУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин, программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

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

Помещения, в которых реализуется образовательная программа, представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин.

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

Образовательная программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит обновлению при необходимости).

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

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин, программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящих соответствующую практику.

По адаптированным программам обеспечено наличие специализированного программного обеспечения и оборудования:

- специализированное программное обеспечение:
 1. Jaws for Windows 2018 Pro – программное обеспечение экранного доступа;
 2. MAGic 13.0 Pro – программа экранного увеличения для универсального электронного видео увеличителя;
 3. ElPicsPrint – программа для печати тактильной графики – программное обеспечение для принтера системы Брайля;
 4. Duxbur Braille Translation Software (для Брайлевского принтера Everest-DV5) – программное обеспечение для принтера системы Брайля;
- специальное ассистивное оборудование для обеспечения образовательного процесса для студентов с нарушением зрения:
 1. Видео-увеличитель Optelec Compact+ HD (2 шт.) – для просмотра увеличенных текстов и изображений в высоком разрешении;
 2. Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей Sara CE (1 шт.);
 3. Видео-увеличитель Transformer HD (2 шт.);
 4. Тактильный дисплей Брайля Focus 80 Blue (1 шт.);
 5. Устройство тактильной графики PIAF (1 шт.);
 6. Брайлевский принтер Index Everest-D V5 (1 шт.).
- специальное ассистивное оборудование для обеспечения образовательного процесса для студентов с нарушением слуха:
 1. Портативная информационная индукционная система "Исток А2" (3 шт.) – для

передачи аудиоинформации лицам с нарушенной функцией слуха в общественных местах с повышенным уровнем шума;

2. Индивидуальная беспроводная радиочастотная система Sennheiser Set 840-S (2 шт.) – для передачи аудиоинформации лицам с нарушенной функцией слуха в общественных местах с повышенным уровнем шума.

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

7.2. Кадровое обеспечение образовательной программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками ТПУ, а также лицами, привлекаемыми ТПУ к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников ТПУ соответствует квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников ТПУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых ТПУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины.

Не менее 5 процентов численности педагогических работников ТПУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых ТПУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников ТПУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

8. Оценка качества подготовки

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

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

до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

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

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация входят подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются программой ГИА, которая включена в состав фонда оценочных средств ГИА.

9. Оценка качества образовательной деятельности

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки.

Порядок и система мероприятий в рамках внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе устанавливается отдельными нормативными актами университета. При проведении мероприятий внутренней оценки качества привлекаются работодатели и (или) их объединения, иные юридические и (или) физические лица, включая педагогических работников ТПУ. Обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе проводится:

- в рамках процедуры государственной аккредитации (с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям самостоятельно установленного образовательного стандарта ТПУ);
- в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры (проводится на добровольной основе).

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

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

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

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

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

Для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен особый порядок освоения дисциплин

(модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

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

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

Лист изменений ООП:

2020/2021 учебный год	1.Обновлено программное обеспечение в рабочих программах дисциплин: История, философия, Основы права, Введение в инженерную деятельность, Мотивация и карьерная навигация, Управление эмоциональным интеллектом, Программные средства профессиональной деятельности, Иностранный язык (английский), «Творческий проект», «Математика 1», «Математика 2», «Математика 3», «Математика 4.1», «Физика 1», «Физика 2», «Физика 3», Инженерная графика 1, Инженерная графика 2, «Механика 1», «Механика 2», «Безопасность жизнедеятельности», «Современные технологии», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Теоретические основы электротехники 1.1», «Теоретические основы электротехники 2.1». Экономика», «Основы управления и проектирования на предприятии», «Профессиональная подготовка на английском языке», «Электроника 1.1», «Электроника 2.1», «Электрические станции и подстанции», , «Электрические машины», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электроэнергетические системы и сети», «Техника высоких напряжений», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Электроснабжение», «Комплексный проект», «УИРС», «Электромагнитные переходные	от «25» июня 2020 г. №6	от «25» июня 2020 г. №7
--------------------------	---	-------------------------	-------------------------

	процессы», «Электромеханические переходные процессы», «Математическое моделирование в электроэнергетике», «Эксплуатация и режимы работы электрооборудования электростанций», «Автоматизированные системы управления технологическими процессами в электроэнергетических системах», «Релейная защита оборудования электростанций», «Технологические процессы выработки электроэнергии на ТЭС и ГЭС», «Элементы устройств автоматики энергосистем», «Основы теории автоматического управления». 2.Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС в рабочих программах дисциплин: История, философия, Основы права, Введение в инженерную деятельность, Мотивация и карьерная навигация, Управление эмоциональным интеллектом, Программные средства профессиональной деятельности, Иностранный язык (английский), «Творческий проект», «Математика 1», «Математика 2», «Математика 3», «Математика 4.1», «Физика 1», «Физика 2», «Физика 3», Инженерная графика 1, Инженерная графика 2, «Механика 1», «Механика 2», «Безопасность жизнедеятельности», «Современные технологии», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Теоретические основы электротехники 1.1», «Теоретические основы электротехники 2.1». Экономика», «Основы управления и проектирования на предприятии»,		
--	---	--	--

	«Профессиональная подготовка на английском языке», «Электроника 1.1», «Электроника 2.1», «Электрические станции и подстанции», , «Электрические машины», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электроэнергетические системы и сети», «Техника высоких напряжений», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Электроснабжение», «Комплексный проект», «УИРС», «Электромагнитные переходные процессы», «Электромеханические переходные процессы», «Математическое моделирование в электроэнергетике», «Эксплуатация и режимы работы электрооборудования электростанций», «Автоматизированные системы управления технологическими процессами в электроэнергетических системах», «Релейная защита оборудования электростанций», «Технологические процессы выработки электроэнергии на ТЭС и ГЭС», «Элементы устройств автоматики энергосистем», «Основы теории автоматического управления». 3.Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем в рабочих программах дисциплин: История, философия, Основы права, Введение в инженерную деятельность, Мотивация и карьерная навигация, Управление эмоциональным интеллектом, Программные средства профессиональной деятельности, Иностранный язык (английский), «Творческий проект», «Математика 1», «Математика 2», «Математика		
--	--	--	--

	3», «Математика 4.1», «Физика 1», «Физика 2», «Физика 3», Инженерная графика 1, Инженерная графика 2, «Механика 1», «Механика 2», «Безопасность жизнедеятельности», «Современные технологии», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Теоретические основы электротехники 1.1», «Теоретические основы электротехники 2.1». Экономика», «Основы управления и проектирования на предприятии», «Профессиональная подготовка на английском языке», «Электроника 1.1», «Электроника 2.1», «Электрические станции и подстанции», , «Электрические машины», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электроэнергетические системы и сети», «Техника высоких напряжений», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Электроснабжение», «Комплексный проект», «УИРС», «Электромагнитные переходные процессы», «Электромеханические переходные процессы», «Математическое моделирование в электроэнергетике», «Эксплуатация и режимы работы электрооборудования электростанций», «Автоматизированные системы управления технологическими процессами в электроэнергетических системах», «Релейная защита оборудования электростанций», «Технологические процессы выработки электроэнергии на ТЭС и ГЭС», «Элементы устройств автоматики энергосистем», «Основы теории автоматического управления».		
--	--	--	--

	4.Обновлено содержание разделов рабочих программ дисциплин: История, философия, Основы права, Введение в инженерную деятельность, Мотивация и карьерная навигация, Управление эмоциональным интеллектом, Программные средства профессиональной деятельности, Иностранный язык (английский), «Творческий проект», «Математика 1», «Математика 2», «Математика 3», «Математика 4.1», «Физика 1», «Физика 2», «Физика 3», Инженерная графика 1, Инженерная графика 2, «Механика 1», «Механика 2», «Безопасность жизнедеятельности», «Современные технологии», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Теоретические основы электротехники 1.1», «Теоретические основы электротехники 2.1». Экономика», «Основы управления и проектирования на предприятии», «Профессиональная подготовка на английском языке», «Электроника 1.1», «Электроника 2.1», «Электрические станции и подстанции», , «Электрические машины», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электроэнергетические системы и сети», «Техника высоких напряжений», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Электроснабжение», «Комплексный проект»,«УИРС»,«Электромагнитные переходные процессы»,« Электромеханические переходные процессы», «Математическое моделирование в электроэнергетике», «Эксплуатация и режимы работы электрооборудования электростанций»,« Автоматизированные системы управления		
--	--	--	--

	технологическими процессами в электроэнергетических системах», «Релейная защита оборудования электростанций», «Технологические процессы выработки электроэнергии на ТЭС и ГЭС», «Элементы устройств автоматики энергосистем», «Основы теории автоматического управления». и практик: «Учебная практика по развитию цифровых компетенций», «Профилирующая практика» «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности». «Преддипломная практика». 5. Обновлены места практик (Преддипломная практик. «Профилирующая практика» «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности». «Преддипломная практика». 6. Обновлена Программа государственной итоговой аттестации. 7. Обновлен Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации. 8. Изменено содержание подразделов 6.1, 7.1 ООП		
--	--	--	--