

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

УТВЕРЖДАЮ

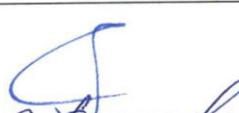
Проректор по ОД

М.А. Соловьев

«30» 06 2020 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 ПРИЕМ 2019 г.
 ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Образовательная программа (направленность (профиль))	Промышленная электротехника и автоматизация
Специализация	Электрооборудование летательных аппаратов
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	Инженерная школа энергетики, Отделение электроэнергетики и электротехники

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

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.

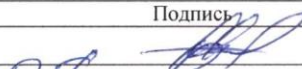
Используемые при разработке профессиональные стандарты:

1.	25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем, Приказ Минтруда России от 03.12.2015 N 973н
2.	25.038 Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности, Приказ Минтруда России от 01.12.2015 N 925н
3.	32.001 Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов, Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2014 г. № 1042н

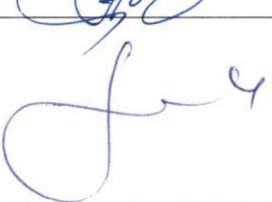
Образовательная программа по направлению обсуждена на заседании отделения Электроэнергетики и электротехники Инженерной школы электроэнергетики (протокол от «27» июня 2019 г. № 6).

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

Разработчик(и) ООП:

Должность	Подпись	ФИО
Профессор ОЭЭ ИШЭ		А.Г. Гарганеев
Доцент ОЭЭ ИШЭ		П.В. Тютева

Представитель (-ли) работодателя:

Предприятие	Должность	Подпись	ФИО
НИИ АЭМ ТУСУР	Директор, к.т.н.		А.Г. Юдинцев
АО "НПО "Полус"	Заместитель начальника планово-производственного отдела		Е.И. Кашин

1. Цели образовательной программы

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

25. «Ракетно-космическая промышленность», 32. «Авиастроение» в сферах проектирования и изготовлении электроэнергетических систем, преобразовательных устройств и электроприводов энергетических, технологических и вспомогательных установок, а также их систем автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах.

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

2. Сроки освоения образовательной программы

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

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

3. Нормативная база

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

4. Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

4.1. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Задачи профессиональной деятельности выпускника сформулированы для каждого типа профессиональной деятельности образовательной программы «Промышленная электротехника и автоматизация» направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по специализации «Электрооборудование летательных аппаратов» 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;
- технологический.

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

Таблица 1.

Область профессиональной деятельности, сферы профессиональной деятельности	Профессиональные стандарты	Тип (типы) задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
25. «Ракетно-космическая промышленность», 32. «Авиастроение» в сферах проектирования и изготовлении электроэнергетических систем, преобразовательных устройств и электроприводов энергетических, технологических и вспомогательных установок, а также их систем автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах.	25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем	Проектный	1. Сбор и анализ данных, эксплуатационных и технологических требований при проектировании изделий электрооборудования летательных аппаратов;
	32.001 Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов		2. Расчет и проектирование типовых узлов электронных преобразователей, входящих в состав электрооборудования летательных аппаратов;
			3. Расчет и проектирование электромашинных преобразователей, входящих в состав электрооборудования летательных аппаратов;
	25.038 Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности	Технологический	1. Мониторинг и регулирование технологических процессов производства электрооборудования летательных аппаратов; 2. Участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки и производства новой продукции;

4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу «Промышленная электротехника и автоматизация» направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по специализации «Электрооборудование летательных аппаратов» являются:

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

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
		И.УК(У)-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата
		И.УК(У)-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; аргументирует свою точку зрения относительно использования идей других членов команды для достижения поставленной цели
		И.УК(У)-3.5. Участвует в командной работе по выполнению поручений
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

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		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 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

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
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 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 здоровьесберегающие 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

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Безопасность жизнедеятельности	УК(У)-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	И.УК(У)-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
		И.УК(У)-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках выполняемого задания
		И.УК(У)-8.3. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; разъясняет мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций
		И.УК(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
		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
Фундаментальная подготовка	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

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		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
		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. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств.
		И.ОПК(У)-3.4. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин, а также электрических и электронных аппаратов различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик.

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	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
		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. 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: Проектный				
25. «Ракетно-космическая промышленность», 32. «Авиастроение» в сферах проектирования и изготовления электроэнергетических систем, преобразовательных устройств и электроприводов энергетических, технологических и вспомогательных установок, а также их систем автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах.	1. Сбор и анализ данных, эксплуатационных и технологических требований при проектировании изделий электрооборудования летательных аппаратов;	25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем, Приказ Минтруда России от 03.12.2015 N 973н (Зарегистрировано в Минюсте России 31.12.2015 N 40456) ОТФ В «Модернизация и техническое сопровождение разработки бортовой аппаратуры космических аппаратов» 32.001 Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов, Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2014 г. № 1042н (в редакции, актуальной с 12 ноября 2016 г., с изменениями и дополнениями, внесенными в текст, согласно приказу Минтруда от 15.09.2016 г. № 514н) ОТФ В «Разработка комплекса бортового оборудования и его подсистем для авиационных комплексов различного назначения» Анализ опыта	ПК(У) -1. Способен анализировать параметры и характеристики электрифицируемого узла летательного аппарата, как основы технического задания при проектировании изделий электрооборудования летательных аппаратов	И.ПК(У)-1.1. Осуществляет поиск научно-технической информации, анализирует параметры и характеристики электротехнических и электромеханических узлов систем электрооборудования летательных аппаратов

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	2. Расчет и проектирование типовых узлов электронных преобразователей, входящих в состав электрооборудования летательных аппаратов; 3. Расчет и проектирование электромашинных преобразователей, входящих в состав электрооборудования летательных аппаратов;	25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем, Приказ Минтруда России от 03.12.2015 N 973н (Зарегистрировано в Минюсте России 31.12.2015 N 40456) ОТФ В «Модернизация и техническое сопровождение разработки бортовой аппаратуры космических аппаратов» 32.001 Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов, Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2014 г. № 1042н (в редакции, актуальной с 12 ноября 2016 г., с изменениями и дополнениями, внесенными в текст, согласно приказу Минтруда от 15.09.2016 г. № 514н) ОТФ В «Разработка комплекса бортового оборудования и его подсистем для авиационных комплексов различного назначения» Анализ опыта	ПК(У) - 2. Способен технически поддерживать процесс разработки чертежей, схем и электронных моделей комплексов и систем бортового оборудования авиационных комплексов различного назначения	И.ПК(У)-2.1. Разрабатывает математическое описание и применяет программы имитационного моделирования электронного, электромеханического и электрокоммутационного оборудования авиационных комплексов различного назначения и их компонентов. И.ПК(У)-2.2. Осуществляет проектную деятельность по разработке частей электротехнического и электромеханического оборудования авиационных комплексов различного назначения в соответствии с техническим заданием
Тип задач профессиональной деятельности: Технологический				
25. «Ракетно-космическая промышленность» в сферах проектирования и изготовлении электроэнергетических систем,	1. Мониторинг и регулирование технологических процессов производства электрооборудования летательных аппаратов;	25.038 Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности, Приказ Минтруда России от 01.12.2015 N 925н (Зарегистрировано в Минюсте России 25.12.2015 N	ПК(У) - 3. Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	И.ПК(У)-3.1. Проводит работы по обработке научно-технической информации и результатов исследований при проведении исследовательских и опытно-конструкторских разработок

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
преобразовательных устройств и электроприводов энергетических, технологических и вспомогательных установок, а также их систем автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах.	2. Участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки и производства новой продукции;	40267) ОТФ А «Техническое сопровождение и авторский надзор при изготовлении составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники» ОТФ В «Разработка и отработка составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники» Анализ опыта		электротехнического и электромеханического электрооборудования летательных аппаратов И.ПК(У)-3.2. Разрабатывает структуру технологического процесса и технологическую документацию на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного оборудования авиакосмических комплексов различного назначения и их компонентов.

5.4. Этапы сформированности компетенций выпускника

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

6. Содержание образовательной программы

6.1. Структура образовательной программы

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

Введение адаптационных дисциплин («Как учиться эффективно», «Психология общения», «Социальное право», «Культура здорового образа жизни») вариативную часть образовательной программы решает адаптационную задачу для обучающихся-лиц с ОВЗ. Содержание адаптационных дисциплин и технологии их реализации определяется с учетом нозологической группы, к которой относится обучающийся (незрячие и слабовидящие обучающиеся; глухие, слабослышащие обучающиеся; обучающиеся с нарушениями опорнодвигательного аппарата).

Структура адаптационных дисциплин:

Наименование	Семестр	Форма контроля	Общая трудоемкость		Контактная работа, часов	Самостоятельная работа, часов
			З.Е.	часов		
Как учиться эффективно	1,2,3,4	зачет	2	72	32	40
Психология общения						
Социальное право						
Культура здорового образа жизни						

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ университет устанавливает особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту в соответствии с локальными нормативными актами ТПУ, определяющими порядок освоения образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Государственная итоговая аттестация, промежуточная и текущая аттестация для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ проводится университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы в виде электронного документа зачитываются ассистентом;
- письменные задания надиктовываются ассистенту;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство,

- допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;
- в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - по их желанию аттестация проводится в письменной форме;
- г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются обучающимися и надиктовываются ассистенту;
 - по их желанию оценивающие мероприятия проводятся в устной форме.

6.2. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план разработан с учетом требований к структуре и условиям реализации образовательной программы, определенным СУОС ТПУ 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 – 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 оборудования:

– 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.

– 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.

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, НИРМ, НИД), рабочих программах практик и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

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

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация 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:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения ЭЭ (протокол)	Утверждено на ученом совете ИШЭ (протокол)
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение (Иностранный язык (английский); Творческий проект; Экономика; Предприимчивость; Математика 3; Математика 4.1; Физика 2; Физика 3; Механика 1; Механика 2; Безопасность жизнедеятельности; Основы управления и проектирования на предприятии; Инженерное предпринимательство; Материаловедение и технология конструкционных материалов; Современные технологии; Профессиональная подготовка на английском языке; Теоретические основы электротехники 1.1; Теоретические основы электротехники 2.1; Электроника 1.1; Электроника 2.1; Электрические машины и аппараты: Электротехническое материаловедение; Силовая электроника; Теория автоматического управления; Метрология, стандартизация и сертификация; Электрический привод; Мехатронные системы летательных аппаратов; Функциональные системы летательных аппаратов; Современные проблемы электрификации летательных аппаратов; Математическое и имитационное моделирование мехатронных систем; Системы электроснабжения летательных аппаратов; Технические средства систем автоматики и управления; Микропроцессорные средства систем автоматики, управления и диагностики; Технология	от «25»__июня_2020 г. № _6_	от «25»__июня_2020 г. № _7_

	производства электрооборудования летательных аппаратов; Расчет и конструирование электромеханических преобразователей летательных аппаратов; Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Профилирующая практика; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика; Программа итоговой государственной аттестации) 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем (Иностранный язык (английский); Творческий проект; Экономика; Предприимчивость; Математика 3; Математика 4.1; Физика 2; Физика 3; Механика 1; Механика 2; Безопасность жизнедеятельности; Основы управления и проектирования на предприятии; Инженерное предпринимательство; Материаловедение и технология конструкционных материалов; Современные технологии; Профессиональная подготовка на английском языке; Профессиональная подготовка на английском языке; Теоретические основы электротехники 1.1; Теоретические основы электротехники 2.1; Электроника 1.1; Электроника 2.1; Электрические машины и аппараты: Электротехническое материаловедение; Силовая электроника; Теория автоматического управления; Метрология, стандартизация и сертификация; Электрический привод; Мехатронные системы летательных аппаратов; Функциональные системы летательных аппаратов; Современные проблемы		
--	--	--	--

	электрификации летательных аппаратов; Математическое и имитационное моделирование мехатронных систем; Системы электроснабжения летательных аппаратов; Технические средства систем автоматики и управления; Микропроцессорные средства систем автоматики, управления и диагностики; Технология производства электрооборудования летательных аппаратов; Расчет и конструирование электромеханических преобразователей летательных аппаратов; Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Профилирующая практика; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика; Программа итоговой государственной аттестации) 3. Обновлено содержание дисциплины (Современные технологии; Профессиональная подготовка на английском языке; Электроника 1.1; Электроника 2.1; Электрические машины и аппараты: Электротехническое материаловедение; Силовая электроника; Теория автоматического управления; Электрический привод; Мехатронные системы летательных аппаратов; Функциональные системы летательных аппаратов; Современные проблемы электрификации летательных аппаратов; Математическое и имитационное моделирование мехатронных систем; Системы электроснабжения летательных аппаратов; Технические средства систем автоматики и управления; Микропроцессорные средства систем автоматики, управления и диагностики; Технология		
--	--	--	--

	производства электрооборудования летательных аппаратов; Расчет и конструирование электромеханических преобразователей летательных аппаратов; Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Профилирующая практика; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика) 4. Обновлен список литературы (Современные технологии; Профессиональная подготовка на английском языке; Электроника 1.1; Электроника 2.1; Электрические машины и аппараты: Электротехническое материаловедение; Силовая электроника; Теория автоматического управления; Электрический привод; Мехатронные системы летательных аппаратов; Функциональные системы летательных аппаратов; Современные проблемы электрификации летательных аппаратов; Математическое и имитационное моделирование мехатронных систем; Системы электроснабжения летательных аппаратов; Технические средства систем автоматики и управления; Микропроцессорные средства систем автоматики, управления и диагностики; Технология производства электрооборудования летательных аппаратов; Расчет и конструирование электромеханических преобразователей летательных аппаратов; Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Профилирующая практика; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная		
--	---	--	--

	практика) 5. Обновлено места практик (Профилирующая практика; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика) 6. Обновлено критерии оценивания ВКР (Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации) 7. Обновлен паспорт оценивания ВКР (Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации)		
2020/2021 учебный год	Изменено содержание подразделов 6.1, 7.1 ООП	от «25»__июня_2020 г. № _6_	от «25»__июня_2020 г. № _7_
2021/2022 учебный год	1. Внесены изменения в компетенции п. 5.1., 5.2. Дополнены компетенции в п. 5.1., 5.2. 2. С учетом изменений и дополнений п. 5.1., 5.2 обновлены цели освоения дисциплин, планируемые результаты обучения по дисциплинам: Основы права; Безопасность жизнедеятельности; Экономика; Микропроцессорные средства систем автоматики, управления и диагностики; Программные средства профессиональной деятельности; Преддипломная практика Творческий проект, Математика 1, 2, 3, 4.1, Физика 1, 2, 3, Химия 1, 2, Инженерная графика 1, 2, Механика 1, 2, Основы управления и проектирования на предприятии, Материаловедение и технология конструкционных	от «11»_мая_2021 г. № _6/1	от «01» сентября 2021 г. № 1

	материалов, Современные технологии, Профессиональная подготовка на английском языке, Теоретические основы электротехники 1.1, 2.1, Электроника 1.1, 2.1, Электрические машины и аппараты, Силовая электроника, Теория автоматического управления, Метрология, стандартизация и сертификация, Электрический привод, Учебно-исследовательская работа студентов, Комплексный проект, Учебная практика по развитию цифровых компетенций, Профилирующая практика 3. Внесены изменения в матрицу компетенций 4. Обновлено программное обеспечение (Иностранный язык (английский); Творческий проект; Экономика; Предприимчивость; Математика 3; Математика 4.1; Физика 2; Физика 3; Механика 1; Механика 2; Безопасность жизнедеятельности; Основы управления и проектирования на предприятии; Инженерное предпринимательство; Материаловедение и технология конструкционных материалов; Современные технологии; Профессиональная подготовка на английском языке; Теоретические основы электротехники 1.1; Теоретические основы электротехники 2.1; Электроника 1.1; Электроника 2.1; Электрические машины и аппараты: Электротехническое материаловедение; Силовая электроника; Теория автоматического управления; Метрология, стандартизация и сертификация; Электрический привод; Мехатронные системы летательных аппаратов; Функциональные системы		
--	---	--	--

	летательных аппаратов; Современные проблемы электрификации летательных аппаратов; Математическое и имитационное моделирование мехатронных систем; Системы электроснабжения летательных аппаратов; Технические средства систем автоматики и управления; Микропроцессорные средства систем автоматики, управления и диагностики; Технология производства электрооборудования летательных аппаратов; Расчет и конструирование электромеханических преобразователей летательных аппаратов; Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Профилирующая практика; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика; Программа итоговой государственной аттестации) 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем (Иностранный язык (английский); Творческий проект; Экономика; Предприимчивость; Математика 3; Математика 4.1; Физика 2; Физика 3; Механика 1; Механика 2; Безопасность жизнедеятельности; Основы управления и проектирования на предприятии; Инженерное предпринимательство; Материаловедение и технология конструкционных материалов; Современные технологии; Профессиональная подготовка на английском языке; Теоретические основы электротехники 1.1; Теоретические основы электротехники 2.1; Электроника 1.1; Электроника 2.1; Электрические машины и аппараты:		
--	---	--	--

	Электротехническое материаловедение; Силовая электроника; Теория автоматического управления; Метрология, стандартизация и сертификация; Электрический привод; Мехатронные системы летательных аппаратов; Функциональные системы летательных аппаратов; Современные проблемы электрификации летательных аппаратов; Математическое и имитационное моделирование мехатронных систем; Системы электроснабжения летательных аппаратов; Технические средства систем автоматики и управления; Микропроцессорные средства систем автоматики, управления и диагностики; Технология производства электрооборудования летательных аппаратов; Расчет и конструирование электромеханических преобразователей летательных аппаратов; Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Профилирующая практика; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика; Программа итоговой государственной аттестации) 5. Обновлено содержание дисциплины (Современные технологии; Профессиональная подготовка на английском языке; Электроника 1.1; Электроника 2.1; Электрические машины и аппараты: Электротехническое материаловедение; Силовая электроника; Теория автоматического управления; Электрический привод; Мехатронные системы летательных аппаратов; Функциональные системы летательных аппаратов; Современные проблемы электрификации летательных аппаратов;		
--	--	--	--

	Математическое и имитационное моделирование мехатронных систем; Системы электроснабжения летательных аппаратов; Технические средства систем автоматики и управления; Микропроцессорные средства систем автоматики, управления и диагностики; Технология производства электрооборудования летательных аппаратов; Расчет и конструирование электромеханических преобразователей летательных аппаратов; Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Профилирующая практика; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика) 6. Обновлен список литературы (Современные технологии; Профессиональная подготовка на английском языке; Электроника 1.1; Электроника 2.1; Электрические машины и аппараты: Электротехническое материаловедение; Силовая электроника; Теория автоматического управления; Электрический привод; Мехатронные системы летательных аппаратов; Функциональные системы летательных аппаратов; Современные проблемы электрификации летательных аппаратов; Математическое и имитационное моделирование мехатронных систем; Системы электроснабжения летательных аппаратов; Технические средства систем автоматики и управления; Микропроцессорные средства систем автоматики, управления и диагностики; Технология производства электрооборудования летательных аппаратов; Расчет и конструирование		
--	---	--	--

	электромеханических преобразователей летательных аппаратов; Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Профилирующая практика; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика) 7. Обновлено места практик Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика) 8. Обновлено коды и наименования компетенций (Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации, Программа итоговой государственной аттестации)		
2022/2023 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение (Инженерное предпринимательство; Профессиональная подготовка на английском языке; Электрический привод; Мехатронные системы летательных аппаратов; Функциональные системы летательных аппаратов; Современные проблемы электрификации летательных аппаратов; Математическое и имитационное моделирование мехатронных систем; Системы электроснабжения летательных аппаратов; Технические средства систем автоматики и управления; Микропроцессорные средства систем автоматики, управления и диагностики; Технология производства электрооборудования летательных аппаратов; Расчет и конструирование электромеханических преобразователей	от «29»_июня_2022 г. №_6	от «01» сентября 2022 г. № 7

	летательных аппаратов; Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Преддипломная практика; Программа итоговой государственной аттестации) 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем (Инженерное предпринимательство; Профессиональная подготовка на английском языке; Электрический привод; Мехатронные системы летательных аппаратов; Функциональные системы летательных аппаратов; Современные проблемы электрификации летательных аппаратов; Математическое и имитационное моделирование мехатронных систем; Системы электроснабжения летательных аппаратов; Технические средства систем автоматики и управления; Микропроцессорные средства систем автоматики, управления и диагностики; Технология производства электрооборудования летательных аппаратов; Расчет и конструирование электромеханических преобразователей летательных аппаратов; Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Преддипломная практика; Программа итоговой государственной аттестации) 3. Обновлено содержание дисциплины (Инженерное предпринимательство; Профессиональная подготовка на английском языке; Электрический привод; Мехатронные системы летательных аппаратов; Функциональные системы летательных аппаратов; Современные проблемы электрификации летательных аппаратов; Математическое и имитационное моделирование		
--	--	--	--

	мехатронных систем; Системы электроснабжения летательных аппаратов; Технические средства систем автоматики и управления; Микропроцессорные средства систем автоматики, управления и диагностики; Технология производства электрооборудования летательных аппаратов; Расчет и конструирование электромеханических преобразователей летательных аппаратов; Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Преддипломная практика; Программа итоговой государственной аттестации) 4. Обновлен список литературы (Инженерное предпринимательство; Профессиональная подготовка на английском языке; Электрический привод; Мехатронные системы летательных аппаратов; Функциональные системы летательных аппаратов; Современные проблемы электрификации летательных аппаратов; Математическое и имитационное моделирование мехатронных систем; Системы электроснабжения летательных аппаратов; Технические средства систем автоматики и управления; Микропроцессорные средства систем автоматики, управления и диагностики; Технология производства электрооборудования летательных аппаратов; Расчет и конструирование электромеханических преобразователей летательных аппаратов; Учебно-исследовательская работа студентов; Комплексный проект; Преддипломная практика; Программа итоговой государственной аттестации) 5. Обновлены места практик Преддипломная		
--	---	--	--

	практика 6. Обновлено критерии оценивания ВКР (Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации) 7. Обновлен паспорт оценивания ВКР (Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации)		

Ввести изменение с 2020/2021 учебного года

Изменение в образовательную программу «Промышленная электротехника и автоматизация» по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по специализации «Электрооборудование летательных аппаратов» от «25» июня 2020 г.

Дополнить подраздел «6.1. Структура образовательной программы» раздела «6. Содержание образовательной программы» настоящей ООП и изложить в следующей редакции:

Введение адаптационных дисциплин («Как учиться эффективно», «Психология общения», «Социальное право», «Культура здорового образа жизни») в вариативную часть образовательной программы решает адаптационную задачу для обучающихся-лиц с ОВЗ. Содержание адаптационных дисциплин и технологии их реализации определяется с учетом нозологической группы, к которой относится обучающийся (незрячие и слабовидящие обучающиеся; глухие, слабослышащие обучающиеся; обучающиеся с нарушениями опорнодвигательного аппарата).

Структура адаптационных дисциплин:

Наименование	Семестр	Форма контроля	Общая трудоемкость		Контактная работа, часов	Самостоятельная работа, часов
			З.Е.	часов		
Как учиться эффективно	1,2,3,4	зачет	2	72	32	40
Психология общения						
Социальное право						
Культура здорового образа жизни						

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ университет устанавливает особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту в соответствии с локальными нормативными актами ТПУ, определяющими порядок освоения образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Государственная итоговая аттестация, промежуточная и текущая аттестация для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ проводится университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;
- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - по их желанию аттестация проводится в письменной форме;
- г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются обучающимися и надиктовываются ассистенту;
 - по их желанию оценивающие мероприятия проводятся в устной форме.

Дополнить подраздел «7.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы, общесистемные требования к условиям реализации образовательной программы» раздела «7. Условия реализации образовательной программы» настоящей ООП и изложить в следующей редакции:

По адаптированным программам обеспечено наличие специализированного программного обеспечения и оборудования:

- специализированное программное обеспечение:
 1. Jaws for Windows 2018 Pro – программное обеспечение экранного доступа;
 2. MAGic 13.0 Pro – программа экранного увеличения для универсального электронного видео увеличителя;
 3. ElPicsPrint – программа для печати тактильной графики – программное обеспечение для принтера системы Брайля;
 4. Duxbur Braille Translation Software (для Брайлевского принтера Everest-DV5) – программное обеспечение для принтера системы Брайля;
 5. OpenBook – программа для распознавания и чтения плоскочечатных текстов (для портативного устройства для чтения/увеличения "Pearl", подключаемого к компьютеру).
- специальное ассистивное оборудование для обеспечения образовательного процесса для студентов с нарушением зрения:
 2. Видео-увеличитель Optelec Compact+ HD (2 шт.) – для просмотра увеличенных текстов и изображений в высоком разрешении;
 3. Портативное устройство для чтения/увеличения "Pearl", подключаемое к компьютеру (1 шт.);
 4. Электронный видео-увеличитель "Acrobat HD Ultra LCD 24" (2 шт.);
 5. Тактильный дисплей Брайля Focus 80 Blue (1 шт.);
 6. Брайлевский принтер Index Everest-D V5 (1 шт.).
- специальное ассистивное оборудование для обеспечения образовательного процесса для студентов с нарушением слуха:
 3. Портативная информационная индукционная система "Исток А2" (3 шт.) – для передачи аудиоинформации лицам с нарушенной функцией слуха в общественных местах с повышенным уровнем шума;
 4. Индивидуальная беспроводная радиочастотная система Sennheiser Set 840-S (2 шт.) – для передачи аудиоинформации лицам с нарушенной функцией слуха в общественных местах с повышенным уровнем шума.

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

увеличителей для удаленного просмотра.

Ввести изменение с 2021/2022 учебного года

Изменение в ООП по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» «Промышленная электротехника и автоматизация» по специализации «Электрооборудование летательных аппаратов» от «01» сентября 2021 г.

Дополнить подраздел «5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения» раздела «5. Результаты освоения образовательной программы» настоящей ООП и изложить в следующей редакции:

5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Ввести изменение с 2021/2022 учебного года Индикаторы достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК(У)-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И.УК(У)-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
		И.УК-1.2. Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов
		И.УК(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 характера 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, имеющихся ресурсов 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

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Ввести изменение с 2021/2022 учебного года Индикаторы достижения компетенции
		И.УК(У)-2.4. Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений И.УК(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 И.УК(У)-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата И.УК(У)-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; аргументирует свою точку зрения относительно использования идей других членов команды для достижения поставленной цели И.УК(У)-3.5. Участвует в командной работе по выполнению поручений
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

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Ввести изменение с 2021/2022 учебного года Индикаторы достижения компетенции
		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 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 исследований; 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	УК(У)-6. Способен управлять своим временем,	И.УК(У)-6.1. Контролирует количество времени, потраченного

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Ввести изменение с 2021/2022 учебного года Индикаторы достижения компетенции
саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	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 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 здоровьесберегающие 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

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Ввести изменение с 2021/2022 учебного года
		Индикаторы достижения компетенции
Безопасность жизнедеятельности	УК(У)-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	И.УК(У)-8.1. В условиях цифровизации идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы в повседневной жизни и профессиональной деятельности, разрабатывает мероприятия по устранению этих факторов
		И.УК(У)-8.2. Разъясняет правила поведения при возникновении ЧС, разрабатывает мероприятия по предотвращению ЧС, проводит мероприятия оказывает первую помощь
		И.УК(У)-8.3. Обеспечивает устойчивое развитие общества посредством прогнозирования своей деятельности на окружающую среду в условиях цифровизации
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
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК(У) -10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	И.УК(У)-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики в условиях цифровизации
		И.УК(У)-10.2 Понимает цели и механизмы социально-экономической политики и ее влияние на индивида
		И.УК(У)-10.3 Использует финансовые инструменты для принятия обоснованных экономических решений
Гражданская позиция	УК(У)-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	И.УК(У)-11.1. В рамках профессиональной деятельности правильно применяет антикоррупционные правовые нормы, выявляет, дает оценку коррупционному поведению и содействует его пресечению

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Ввести изменение с 2021/2022 учебного года
		Индикаторы достижения компетенции
		И.УК(У)-11.2. Проявляет уважение к праву и закону, демонстрирует высокий уровень правовой культуры. Проявляет нетерпимость к коррупционному поведению. Создает условия для применения антикоррупционных стандартов поведения, поощряет инициативы, направленные на выявление коррупционного поведения

Дополнить подраздел «5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения» раздела «5. Результаты освоения образовательной программы» настоящей ООП и изложить в следующей редакции:

5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Информационная культура	ОПК(У)-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	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
		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

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		и анализа научно-технической в различных источниках
	ОПК(У)-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	И.ОПК(У)-2.1. Применяет методы алгоритмизации, разрабатывает программы и алгоритмы для решения задач профессиональной деятельности
Фундаментальная подготовка	ОПК(У)-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	И.ОПК(У)-3.1. Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного в инженерной деятельности
		И.ОПК(У)-3.2. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики в инженерной деятельности
		И.ОПК(У)-3.3. 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)-3.4. Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии
		И.ОПК(У)-3.5. Демонстрирует знание основ теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования и применяет их при решении практических задач
		И.ОПК(У)-3.6. 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)-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	И.ОПК(У)-4.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, переходных процессов

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		в электрических цепях постоянного и переменного тока
		И.ОПК(У)-4.2. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами
		И.ОПК(У)-4.3. Анализирует режимы работы электронных устройств различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик для построения электротехнических систем
		И.ОПК(У)-4.4. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин, а также электрических и электронных аппаратов различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик
	ОПК(У)-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-5.1. Выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками на основании знания областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов
		И.ОПК(У)-5.2. Выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками на основании знания областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов
	ОПК(У)-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность