

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»
(НГТУ)

ОДОБРЕНО

Решением Учебно-методического совета
НГТУ от «27» июня 2023 г.
(протокол № 24)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор - проректор
по образовательной деятельности
_____ Е.Г. Ивашкин
«27» июня 2023 г.

Раздел 1.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) «Электротехнологические установки и системы»

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Год приема 2022 г.

Нижегород
2023

Образовательная программа высшего образования (далее – ОП ВО) составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Минобрнауки России от «28» февраля 2018г. № 144, рассмотрена на заседании кафедры «Электрооборудование, электропривод и автоматика» «19» июня 2023 г., протокол № 3, и рекомендована к утверждению Ученым советом ИНЭЛ «23» июня 2023 г., протокол № 5.

Председатель Ученого совета ИНЭЛ, директор ИНЭЛ _____ А.Б. Дарьенков

Образовательная программа высшего образования зарегистрирована в отделе проектирования образовательных программ под номером Б-116

Начальник отдела проектирования ОП _____ Е.В. Смирнова

Представители работодателей, рецензенты:

ПАО «Завод «Красное Сормово», главный инженер _____ Д.М. Максимов

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1.	Назначение ОП ВО	4
1.2.	Нормативные документы для разработки ОП ВО	4
1.3.	Перечень сокращений	4
2.	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА	5
2.1.	Общее описание профессиональной деятельности выпускника	5
2.2.	Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО	5
2.3.	Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника	6
3.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОП ВО	7
3.1.	Направленность ОП ВО в рамках направления подготовки	7
3.2.	Квалификация, присваиваемая выпускнику ОП ВО	7
3.3.	Объем программы	8
3.4.	Формы обучения	8
3.5.	Срок получения образования	8
3.6.	Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОП ВО	8
4.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП ВО	8
4.1.	Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения	8
4.2.	Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения	11
4.3.	Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно, и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами	12
5.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОП ВО	20
5.1.	Содержание и объем обязательной части ОП ВО	20
5.2.	Структура ОП ВО	20
6.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОП ВО	21
6.1.	Общесистемные условия реализации ОП ВО	21
6.2.	Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП ВО	22
6.3.	Кадровые условия реализации ОП ВО	22
6.4.	Финансовые условия реализации ОП ВО	23
6.5.	Оценка качества образовательной деятельности при реализации ОП ВО	23
6.6.	Реализации ОП ВО для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	24
7.	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАБОТОДАТЕЛЯМИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	25

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение ОП ВО

ОП ВО «Электротехнологические установки и системы», реализуемая федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева» (НГТУ) по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную НГТУ с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования и профессиональных стандартов.

ОП ВО представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО

Нормативная база разработки ОП ВО включает:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273 (с текущими изменениями);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержден приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 г. № 301;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 (с текущими изменениями);
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Минобрнауки России от 5 августа 2020 г. №885/390;
- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные приказом Минобрнауки России от 22 января 2015 N ДЛ-1/05вн;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденный приказом Минобрнауки России от «28» февраля 2018г. № 144;
- Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «04» марта 2014 N 121н;
- Профессиональный стандарт 40.178 «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» октября 2021 N 723н;
- Профессиональный стандарт 40.079 «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «21» апреля 2022 N 235н;
- Устав НГТУ;
- Локальные нормативные акты НГТУ.

1.3. Перечень сокращений

- ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;
- Образовательная организация – организация, осуществляющая образовательную дея-

тельность по образовательным программам высшего образования;

- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

- ПС – профессиональный стандарт;

- ПООП – примерная основная образовательная программа;

- з.е. – зачетная единица;

- ОТФ - обобщенная трудовая функция;

- ТФ – трудовая функция;

- УК – универсальная компетенция;

- ОПК – общепрофессиональная компетенция;

-ПК(ПКС) - профессиональная компетенция, устанавливаемая образовательной организацией самостоятельно;

- ГИА – государственная итоговая аттестация.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускника

Цели ОП ВО:

Обеспечение качественной подготовки на первом уровне высшего образования высококвалифицированных кадров для Российской Федерации и других стран путем передачи знаний, умений и навыков непосредственно от ведущих отечественных исследователей и разработчиков инновационной техники электротехнологических установок и систем на высоком методическом уровне с применением современных образовательных технологий.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускник, освоивший программу, может осуществлять профессиональную деятельность:

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Типы задач профессиональной деятельности выпускника:

- научно-исследовательский;

- проектный.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускника:

- электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Под профессиональным стандартом принято понимать характеристику квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного типа профессиональной деятельности, в том числе выполнения определенной трудовой функции.

Данная ОП ВО разработана с учетом профессиональных стандартов:

- Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «04» марта 2014 N 121н;

- Профессиональный стандарт 40.178 «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами», приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» октября 2021 N 723н;

- Профессиональный стандарт 40.079 «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «21» апреля 2022 N 235н;

В рамках ОТФ В ПС 40.011 подготовка ведется на должности: старший научный сотрудник, ведущий инженер.

В рамках ОТФ В ПС 40.178 подготовка ведется на должности: инженер-проектировщик I категории, инженер-проектировщик II категории.

В рамках ОТФ В ПС 40.079 подготовка ведется на должности: инженер II категории, инженер по автоматизации и механизации термического оборудования II категории.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника приведен в таблице 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника данной ОП ВО представлен в таблице 2.

Таблица 1. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).	научно-исследовательский	изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования и исследований; проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований; составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;	электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева.
	проектный	сбор и анализ данных для проектирования; расчет и проектирование технических объектов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; разработка проектной и рабочей технической документации, оформление проектно-конструкторских работ; контроль соответствия	электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;	

Таблица 2. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к данной профессиональной деятельности выпускника.

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6
40.178 «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами»	В	Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	6	Подготовка текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	В/02.6	6
40.079 «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства»	В	Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки)	6	Разработка средств автоматизации для сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	В/02.6	6

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОП ВО

3.1. Направленность ОП ВО в рамках направления подготовки

Направленность ОП ВО определяется профилем «Электротехнологические установки и системы» и соответствует направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускнику ОП ВО бакалавр.

3.3. Объем программы

Нормативно-установленный объем ОП ВО составляет 240 з.е., факультативов - 4 з.е. Одна з.е. соответствует 36 академическим часам или 27 астрономическим часам.

Объем ОП ВО, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е.

3.4. Формы обучения

очная, заочная.

3.5. Срок получения образования

Нормативный срок получения образования по очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года, по заочной форме – 5 лет.

Образовательная деятельность по ОП ВО реализуется на государственном языке Российской Федерации - русском языке.

3.6. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОП ВО

Для поступления в бакалавриат необходимо иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

Зачисление обучающихся на данную ОП ВО производится в соответствии с ежегодными Правилами приема в НГТУ.

Для поступления обучающийся должен обладать следующим набором компетенций:

- в области естественных наук в физике и математике;
- в области гуманитарных наук в русском языке.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

4.1. Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Универсальные компетенции устанавливаются в соответствии с ФГОС ВО по соответствующим категориям (таблица 3).

Таблица 3. Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения.

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяет ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.
		ИУК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.
		ИУК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.
		ИУК-1.4. Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.
		ИУК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1. Определяет круг задач в рамках целеполагания, определяет связи между ними.
		ИУК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.
		ИУК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.
		ИУК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
		ИУК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения
		ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников.
		ИУК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.
		ИУК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.
		ИУК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1. Выбирает стиль общения на государственном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.
		ИУК-4.2. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий.
		ИУК-4.3. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный.
		ИУК-4.4. Публично выступает на русском языке, строит своё выступление с учётом аудитории и цели общения.
		ИУК-4.5. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.
		ИУК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач.
		ИУК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, толерантно воспринимает культурные особенности представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении по-

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
сбережение)	принципов образования в течение всей жизни	ставленных целей.
		ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.
		ИУК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.
		ИУК- 6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Выбирает здоровые сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.
		ИУК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.
ИУК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.		
Безопасность жизнедеятельности	УК-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	ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).
		ИУК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.
		ИУК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.
		ИУК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также военных конфликтах; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.
		ИУК-8.5. Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие.
		ИУК-8.6. Ведет общевойсковой бой в составе подразделения.
		ИУК-8.7. Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения.
		ИУК-8.8. Пользуется топографическими картами.
		ИУК-8.9. Оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах.
		ИУК-8.10. Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью.
Экономическая, в том числе финансовая грамотность	УК-9.Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельно-	ИУК-9.1.Представляетосновные документы, регламентирующие экономическую деятельность; понимает базовые принципы функцио-

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
	сти	<p>нирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p>ИУК-9.2. Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей.</p> <p>ИУК-9.3. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупции, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	<p>ИУК-10.1. Применяет действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупционным поведением.</p> <p>ИУК-10.2. Планирует, организывает и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращающие экстремизм, терроризм, коррупционное поведение в социуме.</p> <p>ИУК-10.3. Осуществляет взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению.</p>

Перечень дисциплин ОП ВО, участвующих в формировании каждой универсальной компетенции, приведен в матрице формирования компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО (таблица 8) и располагаются в последовательности изучения. В таблице представлены результаты освоения ОП ВО.

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения.

Общепрофессиональные компетенции устанавливаются в соответствии с ФГОС ВО и формируются в обязательной части (таблица 4).

Таблица 4. Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения.

Категория ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ИОПК-1.1. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации</p> <p>ИОПК-1.2. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов</p>
Информационная культура	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>ИОПК-2.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств</p> <p>ИОПК-2.2. Применяет методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач</p>
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>ИОПК-3.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной</p> <p>ИОПК-3.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функ-</p>

Категория ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	при решении профессиональных задач	ций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений ИОПК-3.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики ИОПК-3.4. Применяет математический аппарат численных методов ИОПК-3.5. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма ИОПК-3.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ИОПК-4.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока ИОПК-4.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока ИОПК-4.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами ИОПК-4.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств ИОПК-4.5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик ИОПК-4.6. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов
	ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ИОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности ИОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками ИОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций
	ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ИОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин ИОПК-6.2. Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность

Перечень дисциплин ОП ВО, участвующих в формировании каждой общепрофессиональной компетенции, приведен в матрице формирования компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО (таблица 9) и располагаются в последовательности изучения. В таблице представлены результаты освоения ОП ВО.

4.3. Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно, и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами

Профессиональные компетенции (таблица 5), определяемые образовательной организацией самостоятельно формулируются в соответствии:

- с квалификационными требованиями выбранных профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности;

- с анализом требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускнику на рынке труда;
- обобщения требований, предъявляемых к выпускнику ведущих работодателей.

Таблица 5. Профессиональные компетенции выпускника, определяемые образовательной организацией самостоятельно и индикаторы их достижения.

Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
Научно-исследовательская	
ПКС-1. Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении экспериментальных исследований по заданной методике	ИПКС-1.1. Способен определить цели и условия проведения эксперимента
	ИПКС-1.2. Способен определить количество и порядок испытаний, способ сбора, хранения и документирования данных
ПКС-2. Способен обрабатывать результаты экспериментов	ИПКС-2.1. Способен выбрать методы обработки результатов эксперимента
	ИПКС-2.2. Способен интерпретировать полученные результаты и формулировать рекомендаций по их использованию
Проектная	
ПКС-3. Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности	ИПКС-3.1. Способен выполнять сбор и анализ данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности
	ИПКС-3.2. Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию
	ИПКС-3.3. Способен осуществлять выбор оборудования
ПКС-4. Способен проводить обоснование проектных решений	ИПКС-4.1. Способен разрабатывать варианты технических решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
	ИПКС-4.2. Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности
ПКС-5. Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности*	ИПКС-5.1 Осваивает цифровые технологии математического и информационного моделирования используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности.
	ИПКС-5.2 Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.

*Внесена в ОП ВО с целью реализации программы стратегического развития НГТУ «Приоритет-2030»

Интегральная матрица взаимосвязей профессиональных задач, профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно, и трудовых функций в зависимости от типов деятельности приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Интегральная матрица взаимосвязей профессиональных задач, ПКС и трудовых функций в зависимости от типов деятельности

Профессиональные задачи	Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно				
	ПКС-1	ПКС-2	ПКС-3	ПКС-4	ПКС-5
Научно-исследовательский тип деятельности (ПС 40.011)					
изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;	В/02.6	В/02.6			
математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования и исследований;	В/02.6	В/02.6			
проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;	В/02.6	В/02.6			
подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;		В/02.6			

Профессиональные задачи	Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно				
	ПКС-1	ПКС-2	ПКС-3	ПКС-4	ПКС-5
организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;		В/02.6			
составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;		В/02.6			
Проектный тип деятельности					
сбор и анализ данных для проектирования;				В/02.6 (40.178)	
расчет и проектирование технических объектов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;			В/02.6 (40.079)		*
разработка проектной и рабочей технической документации, оформление проектно-конструкторских работ;				В/02.6 (40.178)	
контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;				В/02.6 (40.178)	
проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;				В/02.6 (40.178)	*

Взаимосвязь профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно, трудовых функций и квалификационных требований к трудовым функциям представлена в виде матрицы по типам профессиональной деятельности (таблица 7).

Перечень дисциплин ОП ВО, участвующих в формировании каждой профессиональной компетенции, приведен в матрице формирования компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО (таблица 9) и располагаются в последовательности изучения. В таблице представлены результаты освоения ОП ВО.

Таблица 7. Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами.

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований ПС 40.011	Знания: - актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний; - методы анализа научных данных; - методы и средства планирования и организации исследований и разработок.	ИПКС-1.1-1.2, ИПКС-2.1-2.2
	Умения: - применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; - оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.	ИПКС-1.1-1.2, ИПКС-2.1-2.2
	Трудовые действия: - осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок; - организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; - проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; - осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.	ИПКС-1.1-1.2, ИПКС-2.1-2.2
В/02.6 Разработка средств автоматизации для сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки ПС 40.178	Знания: - стандарты и нормативно-технические документы по нагревательному, газовому, электрическому, контрольно-измерительному и вспомогательному оборудованию, применяемому в термическом производстве; - конструкции и порядок эксплуатации оборудования, реализующего сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки; - принципы построения систем автоматизированного и автоматического управления сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки; - способы и средства текущего контроля и регулирования параметров сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки; - конструкторские системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них; - электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; - браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них; - правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети	ИПКС-4.1-4.2

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
	<p>«Интернет»;</p> <ul style="list-style-type: none"> - поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них; - системы автоматизированной технологической подготовки производства: классы, наименования, возможности и порядок работы в них; - основные методы расчета экономической эффективности с применением вычислительной техники и прикладных программ; - системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них; - компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них; - единая система конструкторской документации; - единая система допусков и посадок; - единая система технологической документации; - единая система технологической подготовки производства; - методика проверки контрольно-измерительных приборов термического оборудования; - методика проверки исполнительных устройств, регулирующих параметры сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки; - методика оценки эффективности функционирования средств и систем автоматизированного и автоматического управления сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки; - условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца; - состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца; - методика патентного поиска; - меры безопасности в термическом производстве; - порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве; - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать схему автоматизированного управления сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки; - определять способы и средства текущего контроля параметров сложных техноло- 	<p>ИПКС-4.1-4.2</p>

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
	<p>гических процессов термической и химико-термической обработки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять способы и средства регулирования параметров сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки; - применять конструкторские системы автоматизированного проектирования для моделирования конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов средств автоматизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки; - создавать чертежи средств автоматизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; - применять прикладные программы для анализа условий эксплуатации средств автоматизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки; - выполнять компоновочные расчеты средств автоматизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; - выполнять геометрические построения средств автоматизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; - определять технологические возможности средств автоматизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства; - оформлять технологическую документацию на средства автоматизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства; - выполнять поиск данных о средствах автоматизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки в электронных справочных системах и библиотеках; - производить предварительные расчеты по оценке экономической эффективности средств автоматизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки при помощи вычислительной техники и прикладных программ; - проверять эффективность функционирования средств и систем автоматизированного и автоматического управления сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки; 	

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
	<ul style="list-style-type: none"> - выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более низких уровней квалификации; - готовить техническую документацию, необходимую для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав; - проверять разрабатываемые устройства и способы автоматизации на наличие исключительных прав сторонних лиц; - осуществлять патентный поиск. 	
	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение общей схемы системы автоматизированного и автоматического управления сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки; - выбор средств текущего контроля параметров сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки; - выбор средств регулирования параметров сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки; - реализация схемы автоматизированного и автоматического управления сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки; - проверка эффективности реализованной схемы автоматизированного и автоматического управления сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки; - уведомление в письменной форме руководителя подразделения о создании в связи с выполнением своих трудовых обязанностей или конкретного задания объекта, в отношении которого возможна правовая охрана; - подготовка технической документации во взаимодействии с правовым подразделением для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав; - патентный поиск в области автоматизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки; - проверка разрабатываемых устройств и способов автоматизации на наличие исключительных прав сторонних лиц. 	ИПКС-4.1-4.2
В/02.6 Подготовка текстовой и графической частей эскизного и технического проектов	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - профессиональная строительная терминология; - система стандартизации и технического регулирования в строительстве; 	ИПКС-3.1-3.3

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
автоматизированной системы управления технологическими процессами ПС 40.079	<ul style="list-style-type: none"> - состав комплекса средств автоматизации; - классификация автоматизированных систем управления технологическими процессами; - общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами; - требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к выполнению текстовой и графической частей проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами; - правила выполнения и структура документации эскизного и технического проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами; - система условных обозначений в проектировании; - требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности в области электроэнергетики (применительно к автоматизированным системам управления технологическими процессами) к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок; - правила применения САПР для оформления разделов проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами; - порядок разработки проектно-сметной документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами; - порядок подготовки заказной документации на компоненты и комплексы средств автоматизации или технических заданий на их разработку; - методы и технология проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами в специализированных программных средствах; - правила и порядок разработки и оформления документации на поставку изделий для комплектования автоматизированной системы управления и (или) технических требований (технических заданий) на их разработку; - правила и порядок разработки заданий на проектирование в смежных частях проекта объекта автоматизации; - правила и порядок подготовки исходных данных для разработки проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами; - требования охраны труда и меры безопасности при проектировании автоматизи- 	

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
	<p>рованных систем управления технологическими процессами; - требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности.</p> <p>Умения: - оценивать полноту исходных данных для подготовки проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами; - выбирать алгоритмы и способы работы в САПР и программе для выполнения графических и текстовых разделов проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; - определять предварительные решения по выбранному варианту автоматизированной системы управления и отдельным видам обеспечений; - определять окончательные решения по общесистемным вопросам автоматизированной системы управления; - определять решения по организационному обеспечению автоматизированной системы управления; - определять решения по техническому обеспечению автоматизированной системы управления; - определять алгоритмы автоматизируемой деятельности; - определять решения по информационному обеспечению автоматизированной системы управления; - определять решения по лингвистическому обеспечению автоматизированной системы управления; - определять решения по программному обеспечению автоматизированной системы управления; - определять решения по методическому обеспечению автоматизированной системы управления; - определять структуру заданий на проектирование в смежных частях проекта объекта автоматизации - определять технические требования и перечень изделий для комплектования автоматизированной системы управления; - определять перечень и порядок подготовки заказной документации на компоненты и комплексы средств автоматизации или необходимость формирования технических заданий на их разработку; - выбирать способы и алгоритм разработки и оформления текстовой и графической частей проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в соответствии с требованиями нормативных правовых</p>	ИПКС-3.1-3.2

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
	<p>актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять противоречия между принятыми проектными решениями и осуществлять их окончательную увязку между собой; - оценивать затраты на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами и ее технико-экономическую эффективность. 	
	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка исходных данных для разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; - формирование предварительных проектных решений для автоматизированной системы управления и ее частей; - разработка документации эскизного проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами - формирование основных проектных решений для автоматизированной системы управления и ее частей; - разработка текстовой и графической частей документации технического проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; - разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования автоматизированной системы управления и (или) технических требований (технических заданий) на их разработку - разработка заданий на проектирование в смежных частях проекта объекта автоматизации; - согласование решений по связям видов обеспечения между собой и разработка общесистемной документации на автоматизированную систему управления технологическими процессами в целом; - составление заказной документации на компоненты и комплексы средств автоматизации или технических заданий на их разработку; - разработка проектно-сметной документации на автоматизированные системы управления. 	ИПКС-3.1-3.2

Таблица 8. Матрица формирования универсальных компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО

Наименования дисциплин и практик	Код универсальной компетенции. Коды индикатора									
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10
Иностранный язык				4.2,4.3,4.5						
Экономика		2.1-2.4							9.2	
Физическая культура и спорт							7.1-7.3			
Правоведение		2.3-2.5								10.1-10.3
Русский язык и культура речи				4.1,4.2,4.4						
Элективные курсы по физической культуре и спорту							7.1-7.3			
История					5.1-5.3					
Экология								8.1-8.4		
Философия	1.1-1.5				5.1-5.3	6.1-6.4				
Социология			3.1-3.3							10.2-10.3
Основы финансовой грамотности									9.1,9.3	
Основы военной подготовки								8.5-8.10		
Безопасность жизнедеятельности								8.1-8.4		
Ознакомительная практика			3.4-3.5							
Политология	1.1-1.5									
Экономика предприятия		2.3-2.4							9.2	

Таблица 9. Матрица формирования общепрофессиональных и профессиональных компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО

Наименования дисциплин и практик	Код компетенции. Коды индикатора										
	Общепрофессиональные Компетенции						Профессиональные компетенции				
	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПКС-1	ПКС-2	ПКС-3	ПКС-4	ПКС-5
Химия					5.1-5.2						
Начертательная геометрия. Инженерная графика			3.1-3.4								
Математика			3.1-3.3								
Информатика	1.1	2.1-2.2									
Физика			3.5-3.6			6.1-6.2					
Компьютерная графика	1.1-1.2										
Общая энергетика	1.1-1.2										

Теоретические основы электротехники			3.1,3.2,3.5	4.1-4.4							
Электрическое и конструкционное материаловедение			3.5,3.6					2.1-2.2			
Теоретическая и прикладная механика			3.5		5.3						
Метрология, стандартизация и сертификация						6.1-6.2					
Электрические машины	1.1-1.2			4.5,4.6		6.1-6.2					
Физические основы электроники							1.2	2.1			
Ознакомительная практика							1.1-1.2		3.1-3.2		
Теория автоматического управления								2.1	3.1		
Электрические и электронные аппараты									3.1-3.3	4.1	
Электрический привод							1.2		3.1,3.3	4.2	
Основы схмотехники							1.2			4.1	
Основы электротехнологии										4.2	
Силовая электроника							1.2	2.1		4.1	
Микропроцессорные системы									3.2	4.1	
Системы управления электромеханическими объектами									3.1-3.3	4.2	5.1-5.2
Надежность электромеханических систем								2.1-2.2			
Электроснабжение									3.1-3.2	4.1-4.2	
Технология электромонтажных работ									3.1		
Проектная практика									3.1-3.3	4.1	
Научно-исследовательская работа							1.1-1.2	2.1-2.2			
Основы технологии сварочного производства									3.1	4.1-4.2	
Системы автоматического управления электротехнологическими установками									3.1,3.3	4.1-4.2	5.1-5.2
Электротехнологические установки и системы									3.1-3.3	4.1-4.2	
Печи сопротивления									3.1,3.3	4.1-4.2	
Установки индукционного нагрева									3.1,3.3	4.1-4.2	
Электроснабжение и электрооборудование электротехнологических установок									3.1,3.3	4.1-4.2	
Электроснабжение промышленных предприятий									3.1,3.3	4.1-4.2	
Механизмы и приводы электротехнологических установок							1.1-1.2		3.1-3.3	4.2	
Силовые элементы управления электротехнологических установок							1.1-1.2		3.1-3.3	4.2	
Системы программного управления							1.1		3.1-3.2	4.1-4.2	
Проектирование электротехнологических установок									3.1,3.3	4.1-4.2	

Электрооборудование сварочного производства									3.1-3.3	4.2	
Преддипломная практика							1.1-1.2	2.1-2.2	3.1-3.3	4.1-4.2	5.1-5.2

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОП ВО

5.1. Содержание и объем обязательной части ОП ВО

Образовательная программа высшего образования (ОП ВО) по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

Структура ОП ВО включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

В соответствии с ФГОС ВО к обязательной части образовательной программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также обязательных профессиональных компетенций, установленных ПООП (при наличии).

В обязательную часть образовательной программы включаются компетенции, формируемые дисциплинами: философия, история, иностранный язык, безопасность жизнедеятельности и физическая культура и спорт.

Дисциплины и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть и вариативную часть образовательной программы, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплины и практики, обеспечивающие формирование профессиональных компетенций, могут включаться как в обязательную, так и в вариативную часть образовательной программы.

Структура и объем ОП ВО представлены в таблице 10, согласно учебному плану 2022 года приема.

Таблица 10. Структура и объем ОП ВО

Структура образовательной программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины	216
	Обязательная часть	124
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	92
Блок 2	Практики	15
	Обязательная часть	0
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	15
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	9
Объем программы		240

В рамках ОП ВО выделяются обязательная часть (124 з.е.) и часть, формируемая участниками образовательных отношений (107 з.е.). Объем обязательной части, без учета государственной итоговой аттестации, составляет 51,7% от общего объема образовательной программы.

5.2 Структура ОП ВО

Образовательная программа состоит из следующих разделов:

Раздел 1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования.

Раздел 2. Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника).

Раздел 3. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса.

3.1. Учебный план и календарный учебный график.

3.2. Практическая подготовка обучающегося по образовательной программе.

3.3. Рабочие программы дисциплин и оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающегося по дисциплинам.

3.4. Рабочие программы практик и оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающегося по практикам.

3.5. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы.

Раздел 4. Ресурсное обеспечение: представлено в специальном разделе «Сведения об образовательной организации» официального сайта НГТУ.

4.1. Сведения о материально-техническом обеспечении ОП ВО.

4.2. Сведения о кадровом обеспечении ОП ВО.

Раздел 5. Система оценки качества подготовки по ОП ВО.

5.1. Программа государственной итоговой аттестации и оценочные средства для государственной итоговой аттестации.

5.2. Рецензии на ОП ВО.

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОП ВО

6.1. Общесистемные условия реализации ОП ВО

НГТУ располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОП ВО по Блоку 1 «Дисциплины» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

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

Электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС) НГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, рабочим программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин, рабочих программ практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации ОП ВО с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС НГТУ обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения ОП ВО;

- 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 ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП ВО

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОП ВО оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в РПД.

Помещения для самостоятельной работы обучающегося, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронно-образовательной среде НГТУ.

Образовательный процесс по ОП ВО обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в РПД и подлежит обновлению при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в РПД, РПП, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящий соответствующую практику.

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 РПД и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ним.

Ссылки на описание ОП ВО, учебный план, календарный учебный график, аннотации, РПД, РПП, методические и иные документы, разработанные НГТУ для обеспечения образовательного процесса размещены в таблице «Информация по образовательным программам» подраздела «Образование» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации».

6.3. Кадровые условия реализации ОП ВО

Реализация ОП ВО обеспечивается педагогическими работниками НГТУ, а также лицами, привлекаемыми НГТУ к реализации ОП ВО на иных условиях.

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

Численность педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации ОП ВО, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации ОП ВО на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины, составляет не менее 70%.

Численность педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации ОП ВО, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации ОП ВО на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник (имеет стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) составляет не менее 5 %.

Численность педагогических работников НГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности НГТУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих 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, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) составляет не менее 60%.

6.4. Финансовые условия реализации ОП ВО

Финансовое обеспечение реализации ОП ВО осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программы бакалавриата и значений кор-

ректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

6.5. Оценка качества образовательной деятельности при реализации ОП ВО

Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающегося по ОП ВО определяется в рамках системы внутренней оценки, а также внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

Оценка качества подготовки обучающегося по программе включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающегося и итоговую (государственную итоговую) аттестацию. Государственная итоговая аттестация в качестве обязательного государственного аттестационного испытания включает защиту выпускной квалификационной работы.

Университет гарантирует качество подготовки выпускника:

- ежегодное проведение мониторинга работодателей с целью закрепления успехов и устранения замечаний промышленных партнеров;
- опрос выпускников НГТУ с целью получения информации об удовлетворенности качеством полученного образования;
- рецензирование ОП ВО;
- разработка объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающегося, и формирования компетенций обучающегося (результаты контрольных недель и сессий обучающегося в автоматизированной системе управления «Деканат»);
- подбор компетентного преподавательского состава;
- регулярное проведение самообследования с привлечением представителей работодателей;
- создание благоприятной среды для поддержки творческих интересов обучающегося: для реализации проектов, участия в конференциях и т.д;
- информирование общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

С целью совершенствования ОП ВО университет привлекает работодателей и их объединения в ходе следующих мероприятий:

- рецензирование образовательной программы и оценочных средств руководителями и/или работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью, реализуемой ОП ВО;
- оценивание профессиональной деятельности обучающегося в ходе прохождения практики.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе обучающемуся предоставлена возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик. Обучающийся может дать свою оценку посредством прохождения анкетирования.

К внешней оценке качества образовательной деятельности по программе относится процедура государственной аккредитации, процедура профессионально-общественной аккредитации, которая проводится на добровольной основе по решению университета. Так же институт участвует в независимой оценке качества условий осуществления образовательной деятельности, проводимой общественным советом при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.

6.6. Реализации ОП ВО для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им Р.Е. Алексеева» ведет образовательную деятельность на территории 6-и учебных корпусов, расположенных на территории Н. Новгорода.

Внутренние помещения учебных корпусов соответствуют базовым требованиям «СП 59.13330.2020. Свод правил. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001» (утв. Приказом Министерства строительства и ЖКХ РФ от 30.12.2020 № 904/пр, введ. в действие 01.07.2021).

Учебный корпус № 6 оснащен следующим оборудованием, обеспечивающим беспрепятственный доступ обучающихся с ОВЗ и имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

1. На входе в учебный корпус установлен пандус.

2. На входной группе имеется вывеска, выполненная рельефно-точечным шрифтом Брайля на контрастном фоне. Так же таблички имеются на входной группе всех учебных корпусов.

2.1. Таблица Брайля с указанием размещения учебных аудиторий, помещений и отделов.

3. Имеется сменное кресло – коляска.

4. Имеются адаптированные лифты.

5. Оборудованы санитарно-гигиенические помещения.

6. В помещении, предназначенном для проведения массовых мероприятий, имеется звукоусиливающая аппаратура.

В холле первого этажа 1-го учебного корпуса размещена информационная панель Erisson (75 дюймов) для визуальной и звуковой информации, с возможностью трансляции субтитров и дублирования звуковой справочной информации о расписании учебных занятий. Панели для визуальной и звуковой информации имеются во всех учебных корпусах.

Для обеспечения доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, в помещения учебных корпусов № 2 используется кнопка вызова персонала. Вход в корпуса №2 и № 4 общий. В рамках программы "Доступная среда" для беспрепятственного доступа в здание учреждения лиц с ограниченными возможностями и других маломобильных групп населения имеется пандус съемный складной с двумя аппарели и пандус складной двухсекционный для порогов. Есть и табличка с номером телефона при входе в учреждение, в случае необходимости для оказания помощи лицам с ограниченными возможностями здоровья.

Для реализации образовательных программ высшего образования в НГТУ разработаны адаптированные рабочие программы по дисциплинам: «Адаптивная физкультура и спорт» и «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (размещено на официальном сайте НГТУ с версией для слабовидящих).

Электронная библиотечная система «Консультант студента» содержит специальные опции для студентов с ограниченными возможностями, такие как озвучка книг и увеличение шрифта.

Электронная библиотечная система «Лань» для студентов с ограниченными возможностями содержит специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации.

Электронная библиотечная система «Юрайт» предлагает версию для слабовидящих.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, являющихся слабовидящими, расписание учебных занятий размещается на официальном сайте НГТУ, который имеет версию для слабовидящих.

НГТУ является одним из основных партнеров ресурсного учебно-методического центра по обучению инвалидов (РУМЦ), созданного на базе Мининского университета. Взаимодействие НГТУ с РУМЦ основывается на Соглашении о сотрудничестве, которое было заключено 25 октября 2017 года.

Предметом Соглашения является сотрудничество сторон в целях развития инклюзивного образования, обеспечения доступности высшего образования для инвалидов и лиц

с ограниченными возможностями здоровья. Сотрудничество с Мининским университетом подразумевает следующие мероприятия:

- предоставление технических средств обучения и оборудования центра коллективного доступа для обучения студентов НГТУ с нарушениями зрения;
- предоставление специалистов по наладке и использованию специализированного оборудования, а также специалистов по работе со студентами с нарушением слуха;
- оказание учебно-методической поддержки НГТУ при разработке адаптированных образовательных программ для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Реализация ОП ВО для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (индивидуальных особенностей).

7. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАБОТОДАТЕЛЯМИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Одними из наиболее значимых работодателей, с которыми осуществляется взаимодействие при освоении ОП ВО, являются следующие профильные организации:

- НПАО «Гидромаш»,
- ПАО «МРСК Центра и Приволжья»,
- АО «Нижегородский завод 70-летия Победы»,
- ООО «Электросвязьавтоматика».

С вышеперечисленными профильными организациями заключены договоры о практической подготовке обучающихся при проведении практик.

По данной ОП ВО ведется целевая подготовка под заказ на основе заключенных договоров о целевом обучении со следующими предприятиями-партнерами:

- АО «Нижегородский завод 70-летия Победы»,
- ПАО «МРСК Центра и Приволжья».

К участию в образовательном процессе привлекаются высококвалифицированные сотрудники предприятий-партнеров:

- НПАО «Гидромаш»,
- АО «Нижегородский завод 70-летия Победы»,
- ООО «Электросвязьавтоматика»,
- ООО «Компания «ВИД»,
- АО «ОКБМ Африкантова»,
- ООО «Радионавигационная компания»

при

- организации и проведении всех видов практик студентов;
- консультировании при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ (ВКР) студентов;
- участии в формировании тем ВКР;
- обеспечение рецензирования ВКР;
- участие в защите ВКР.