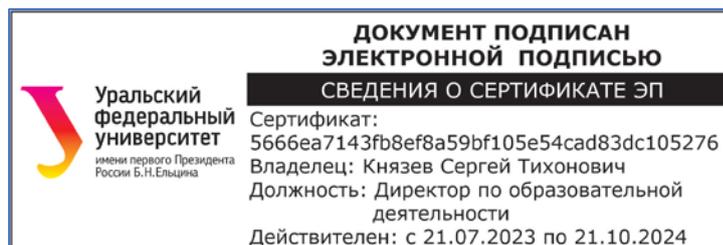


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»



## ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

#### Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
<b>Образовательная программа</b> Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления	<b>Код ОП</b> 13.04.02/33.02
<b>Направление подготовки</b> Электроэнергетика и электротехника	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 13.04.02
<b>Уровень подготовки</b> Высшее образование - магистратура	
<b>Квалификация, присваиваемая выпускнику</b> Магистр	
<b>СУОС УрФУ в области образования</b> 02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	<b>Утвержден приказом ректора УрФУ</b> № 1069/03 от 28.12.2018; № 832/03 от 13.10.2020; № 324/03 от 12.04.2021

Версия 1

**Общая характеристика основной образовательной программы (далее – ОХОП) составлена авторами:**

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Мойсейченков Александр Николаевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра электротехники
2	Фризен Василий Эдуардович	д.т.н., доцент	Заведующий кафедрой	электротехники

**Руководитель ОП**

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Мойсейченков Александр Николаевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра электротехники

**Согласовано:**

Учебный отдел

Р.Х. Токарева

При проектировании образовательной программы на основе СУОС УрФУ используются термины и определения в соответствии с Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации», другими нормативно-методическими документами в сфере высшего образования, в том числе международными.

## Термины и определения

**Вид профессиональной деятельности (ВПД)** –

- 1) Определённые методы, способы, приёмы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;
- 2) Совокупность трудовых функций, требующих обязательной профессиональной подготовки, рассматриваемых в контексте определённой сферы их применения, характеризующейся специфическими объектами, условиями, инструментами, характером и результатами труда;
- 3) Совокупность обобщённых трудовых функций, имеющих близкий характер, результаты и условия труда.

**Зачетная единица** – мера трудоемкости образовательной программы.

**Компетенция** – способность применять знания, умения, опыт и личностные качества для успешной деятельности в определенной области; компетенция не может быть изолирована от конкретных условий её реализации. Она одновременно связывает знания, умения, личностные качества и поведенческие отношения, настроенные на условия конкретной деятельности. Компетенции относятся к личности, приобретаются человеком в процессе обучения и освоения результатов обучения разного уровня сложности.

**Модуль** – компонент ОП, включающий дисциплины (дисциплину), а также, по необходимости – междисциплинарные проекты, которые обеспечивают формирование предусмотренного для данного модуля набора результатов обучения.

**Направление подготовки** – совокупность образовательных программ различных профилей, интегрируемых на основании общности фундаментальной подготовки.

**Направленность (профиль) образовательной программы** – ориентация образовательной программы на определенную область (области) и(или) сферу (сферы) профессиональной деятельности, тип(ы) профессиональных задач, и при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область(области) знания.

**Объект профессиональной деятельности** – явление, предмет, процесс, на которые направлено воздействие в процессе профессиональной деятельности.

Термины «объект» и «предмет профессиональной деятельности» рассматриваются как синонимы в профессиональной деятельности, связанной с материальным производством, следует развести эти понятия в нематериальной сфере, связанной с научными исследованиями, творчеством и т.п. В этом случае понятие предмета уже понятия объекта и связано со свойствами или отношениями объекта, познание которых важно для решения профессиональных задач.

**Область профессиональной деятельности** – совокупность видов профессиональной деятельности, имеющая общую основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в т.ч. средства труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и соответствующих компетенций для их выполнения.

**Обобщенная трудовая функция (ОТФ)** – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном (бизнес-) процессе.

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК)** – отражают запросы рынка труда в части владения выпускниками программ высшего образования по направлению (специальности) подготовки базовыми основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания).

**Профессиональная деятельность** – трудовая деятельность, требующая профессионального обучения, осуществляемая в рамках объективно сложившегося разделения труда и приносящая доход.

**Профессиональная задача (задача профессиональной деятельности)** – в научно-педагогической литературе понятие определено по-разному, в логике компетентного подхода профессиональная задача определяется как единица содержания профессиональной подготовки специалистов. Решение профессиональных задач является одним из средств, позволяющим зафиксировать проявление компетенции.

*Под профессиональной задачей* понимается цель, заданная в определенных условиях, которая может быть достигнута при реализации определенных действий над объектом (совокупностью объектов) профессиональной деятельности.

*Решение профессиональных задач* – деятельность будущего специалиста по активизации приобретенных знаний, умений и опыта для достижения цели в заданных условиях профессиональной деятельности.

*Формулирование профессиональных задач:* состав, содержание и последовательность профессиональных задач в совокупности должны охватывать все основные действия, входящие в профессиональную деятельность. Совокупность профессиональных задач должна образовать «ядро» содержания профессиональной подготовки, а этапы становления профессиональной компетентности определить логику содержания.

Отличие процесса решения профессиональной задачи от выполнения практической работы:

в ходе выполнения практической работы студент приобретает определенный навык операционных составляющих профессиональной деятельности.

В ходе решения профессиональной задачи студент демонстрирует профессиональные компетенции и показывает уровень сформированных профессиональных коммуникативных умений. Поэтому к профессиональной задаче целесообразно прилагать набор заданий, выполнение которых выявляли бы знание способов и условий деятельности, а также усвоение знаний о предметах и средствах труда.

**Профессиональные компетенции (ПК)** отражают запросы рынка труда в части готовности выпускника программы высшего образования соответствующего уровня и направления подготовки выполнять определенные задачи профессиональной деятельности, в том числе связанные с ними трудовые функции из профессиональных стандартов (при наличии) для соответствующего уровня профессиональной квалификации.

**Сфера профессиональной деятельности** – сегмент области профессиональной деятельности или смежных областей профессиональной деятельности, включающий вид(ы) профессиональной деятельности, характеризующийся совокупностью специфических объектов профессиональной деятельности.

**Структура профессионального стандарта** описывает обобщенные трудовые (ОТФ) и трудовые функции (ТФ) по данной профессии/квалификации. Количество обобщенных трудовых функций (ОТФ) зависит от цели и уровня сложности профессии/квалификации.

**Трудовая функция (ТФ)** – это совокупность трудовых действий в рамках обобщенной трудовой функции. ТФ соотносится с профессиональной компетенцией и результатами обучения.

**Трудовое действие (ТД)** — процесс взаимодействия работника с предметом труда и его преобразование, в результате которого достигается определенная, заранее поставленная, цель. Выполнение трудового действия требует определенных знаний, умений, определенного уровня ответственности и самостоятельности (компетенций).

**Траектории образовательной программы (ТОП)** – обеспечивающие определенную направленность обучения модули, которые объединены в устойчивую, задаваемую образовательной программой совокупность, осваиваемую обучающимся в полном объеме для достижения общих для этой совокупности результатов обучения, соответствующих определенному виду, области, объекту профессиональной деятельности.

**Тип задач профессиональной деятельности** – условное подразделение задач профессиональной деятельности по характеру действий, выполняемых для достижения заданной цели.

**Универсальные компетенции (УК)** – отражают запросы общества и личности к общекультурному и социально-личностному уровню выпускника программы высшего образования, а также включают обобщенные профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций.

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**1.1.** Общая характеристика основной образовательной программы магистратуры 13.04.02/33.02 Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления разработана на основе образовательного стандарта Уральского федерального университета (СУОС УрФУ) в области образования «ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ».

Основная образовательная программа реализуется в институте «Уральский энергетический» Уральского федерального университета.

**1.2.** Назначение и особенность образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа 13.04.02/33.02 - Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления направлена на подготовку инженерно-технических работников категории «руководители» электроэнергетических подразделений промышленных предприятий, административно-гражданских объектов, проектных организаций, конструкторских бюро, а также организаций, выполняющих электромонтажные и пусконаладочные работы.

Программа предполагает специализированную подготовку, достаточную для деятельности в качестве ученого (осуществлять научную, научно-исследовательскую деятельность, в том числе фундаментальные научные исследования, прикладные научные исследования, научно-техническую деятельность, экспериментальные разработки) и продолжения обучения по про-граммам аспирантуры.

Междисциплинарная проектная деятельность магистрантов в процессе обучения нацелена на использование совокупности исследовательских, поисковых, проблемных методов предусматривает развитие навыков системного мышления, поиска информации, анализа, экспериментирования, принятия решений, самостоятельной работы и работы в группах и индивидуально.

Программа готовит специалистов, умеющих самостоятельно получать новые знания, про-водить исследования (направленные на решение отдельных задач или комплекса задач в рамках научного (научно-технического) проекта), анализ, осуществлять поиск способов разработки уникальных решений, выстраивания авторских моделей и приобретать опыт работы в различных областях современных технологий.

Приоритет активных методов обучения и включение в программу междисциплинарных проектов обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с профессиональными компетенциями, осознанного умения работать в команде и необходимых лидерских качеств.

**1.3.** Форма обучения и срок освоения образовательной программы:

Обучение по программе магистратуры может осуществляться в очной форме.

Срок получения образования по программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет:

- очная форма обучения 2 года;
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) может быть увеличен по их

заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

**1.4.** Образовательная программа реализуется с применением электронного обучения (дистанционных образовательных технологий). При применении электронного обучения (дистанционных образовательных технологий) предусматривается возможность приема-передачи информации в формах, доступных для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

**1.5.** Объем программы магистратуры для всех форм обучения составляет 120 зачетных единиц (далее з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану. Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану составляет не более 70 з.е., при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

**1.6.** Программа магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ОПИСАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**2.1.** Образовательная программа разработана на основе профессиональных стандартов (Приложение 1). Согласована с региональными работодателями – социальными партнерами (Приложение 2).

**2.2.** Профиль образовательной программы, траектории ОП (ТОП) определяются с учетом специфики видов профессиональной деятельности (ВПД) и профессиональных стандартов (ПС) соответствующего квалификационного уровня в определенной области (и/или сфере) деятельности, особенностей объектов профессиональной деятельности и типов решаемых выпускниками задач профессиональной деятельности (Табл. 1).

Траектории образовательной программы, области, объекты и типы задач профессиональной деятельности

<b>Наименование образовательной программы</b>	<b>Область (области) и(или) сфера (сферы), вид профессиональной деятельности из реестра областей и видов профессиональной деятельности Минтруда и социальной защиты РФ</b>	<b>Код и наименование профессионального стандарта</b>	<b>Обобщенные трудовые функции/трудовые функции из соответствующих профессиональных стандартов, к выполнению которых должен быть подготовлен выпускник в рамках траектории образовательной программы</b>	<b>Объекты профессиональной деятельности, конкретизирующие сферу деятельности выпускников в рамках траектории образовательной программы</b>	<b>Тип (типы) задач профессиональной деятельности и/или профессиональные задачи, соответствующие обобщенным трудовым функциям/трудовым функциям и объектам профессиональной деятельности в рамках траектории образовательной программы</b>
1	2	3	4	5	6

<p>Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления</p>	<p>27 - Металлургическое производство 27.102 - Организация эксплуатации электрических сетей и подстанций металлургического производства</p>	<p>27.102 - Специалист по обеспечению металлургического производства электроэнергией</p>	<p>ПС 27.102 ОТФ/ТФ С/01.7 ПС 27.102 ОТФ/ТФ С/02.7</p>	<p>– Электротехнологическое оборудование широкого назначения, силовые преобразователи для их управления, распределительные устройства низкого и среднего напряжения – проекты, материалы, методы, методики, установки, техническая и нормативная документация, математические модели; – перспективные электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления. – технические задания, планы-графики, рабочие проекты по проектированию и реконструкции электроснабжения металлургического производства и электротехнологических установок с</p>	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – выполнение исследований в области электротехнологии; – проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ при разработке электротехнологических установок с системами питания и управления; разработка моделей и методик исследования электротехнологических процессов.  Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи – руководство и организация работы творческих коллективов, занимающихся проведением научно-исследовательских, изыскательских и</p>
---	---	--	--	--	---

				<p>системами питания и управления;</p> <p>- технические задания, планы-графики, на проектирование автоматизированной систем управления техно-логическими процессами, систем электропривода.</p> <p>– нормативная документация, содержащая требования по выполнению проектно-конструкторских работ в области систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием и оформлению результатов;</p> <p>– алгоритмы расчета электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных</p>	<p>опытно-конструкторских работ при исследовании и разработке электротехнологических установок с системами питания и управления;</p> <p>– руководство и организация работы подразделений, участвующих в снабжении электроэнергией металлургического производства;</p> <p>– организация работы по доводке и освоению новых электротермических процессов в ходе подготовки и производства новой продукции;</p> <p>руководство и организация работы подразделений, выполняющих проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами, системы электропривода.</p>
--	--	--	--	--	---

				<p>систем управления электрооборудованием.</p> <p>– технологические процессы в области электроснабжения, производства и эксплуатации электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием, электротермическими установками;</p> <p>– мероприятия по эффективному использованию энергии и сырья;</p> <p>– мероприятия по обеспечению экологической безопасности производства;</p> <p>– нормы выработки, технологических нормативов на расход материалов, электроэнергии;</p> <p>– экономическая эффективность технологических процессов.</p>	<p>Проектный, конструкторский тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>– анализ и систематизация инновационной информации в области систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием;</p> <p>– составление технических заданий на проектирование систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием;</p> <p>– расчет и проектирование систем электроснабжения, электротехнических</p>
--	--	--	--	---	--

				<p>– эксплуатационная документация по системам электроснабжения, электротехническим системам, электротермическим установкам, автоматизированным системам управления электрооборудованием, электротермическими установками;</p> <p>– документация ответственного за электрохозяйство;</p> <p>– программы испытания и ремонта систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием, электротермическими установками.</p>	<p>систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием, электротермическими и установками в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</p> <p>– оформление результатов проектно-конструкторских работ в виде проектной (конструкторской) документации в соответствии с требованиями нормативных документов;</p> <p>– взаимодействие при выполнении проектно-конструкторских работ со специалистами другого профиля: архитектура и</p>
--	--	--	--	---	---

					строительство, отопление и вентиляция, водоснабжение и канализация, сети связи, охранно-пожарная сигнализация
40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.178 - Подготовка проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами	40.178 - Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПС 40.178 ОТФ/ТФ С/01.7 ПС 40.178 ОТФ/ТФ С/02.7 ПС 40.178 ОТФ/ТФ С/03.7	Электротехнологическое оборудование широкого назначения, силовые преобразователи для их управления, распределительные устройства низкого и среднего напряжения – проекты, материалы, методы, методики, установки, техническая и нормативная документация, математические модели; – перспективные электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления.	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – выполнение исследований в области электротехнологии; – проведение научных, исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ при разработке электротехнологических установок с системами питания и управления; разработка моделей и методик исследования электротехнологических процессов.	

			<p>– технические задания, планы-графики, рабочие проекты по проектированию и реконструкции электроснабжения металлургического производства и электротехнологических установок с системами питания и управления;</p> <p>- технические задания, планы-графики, на проектирование автоматизированной систем управления техн-логическими процессами, систем электропривода.</p> <p>– нормативная документация, содержащая требования по выполнению проектно-конструкторских работ в области систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных</p>	<p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>– руководство и организация работы творческих коллективов, занимающихся проведением научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ при исследовании и разработке электротехнологических установок с системами питания и управления;</p> <p>– руководство и организация работы подразделений, участвующих в снабжении электроэнергией металлургического производства;</p> <p>– организация работы по доводке и освоению новых электротермических процессов в ходе подготовки и</p>
--	--	--	--	---

				<p>систем управления электрооборудованием и оформлению результатов;</p> <p>– алгоритмы расчета электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием.</p> <p>– технологические процессы в области электроснабжения, производства и эксплуатации электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием, электротермическими установками;</p> <p>– мероприятия по эффективному использованию энергии и сырья;</p> <p>– мероприятия по обеспечению экологической</p>	<p>производства новой продукции;</p> <p>руководство и организация работы подразделений, выполняющих проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами, системы электропривода.</p> <p>Проектный, конструкторский тип Профессиональные задачи</p> <p>– анализ и систематизация инновационной информации в области систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием;</p> <p>– составление технических заданий на проектирование систем электроснабжения,</p>
--	--	--	--	---	--

				<p>безопасности производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нормы выработки, технологических нормативов на расход материалов, электроэнергии;</li> <li>– экономическая эффективность технологических процессов.</li> <li>– эксплуатационная документация по системам электроснабжения, электротехническим системам, электротермическим установкам, автоматизированным системам управления электрооборудованием, электротермическими установками;</li> <li>– документация ответственного за электрохозяйство;</li> <li>– программы испытания и ремонта систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок,</li> </ul>	<p>электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– расчет и проектирование систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием, электротермическим и установками в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</li> <li>– оформление результатов проектно-конструкторских работ в виде проектной (конструкторской)</li> </ul>
--	--	--	--	---	---

				автоматизированных систем управления электрооборудованием, электротермическими установками.	документации в соответствии с требованиями нормативных документов; – взаимодействие при выполнении проектно-конструкторских работ со специалистами другого профиля: архитектура и строительство, отопление и вентиляция, водоснабжение и канализация, сети связи, охранно-пожарная сигнализация
40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.180 - Подготовка проекта систем электропривода	40.180 - Специалист в области проектирования систем электропривода	ПС 40.180 ОТФ/ТФ С/01.7  ПС 40.180 ОТФ/ТФ С/02.7  ПС 40.180 ОТФ/ТФ С/03.7	Электротехнологические установки широкого назначения, силовые преобразователи для их управления, распределительные устройства низкого и среднего напряжения – проекты, материалы, методы, методики, установки,	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – выполнение исследований в области электротехнологии; – проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-	

				<p>техническая и нормативная документация, математические модели;</p> <p>– перспективные электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления.</p> <p>– технические задания, планы-графики, рабочие проекты по проектированию и реконструкции электроснабжения металлургического производства и электротехнологических установок с системами питания и управления;</p> <p>- технические задания, планы-графики, на проектирование автоматизированной систем управления техн-логическими процессами, систем электропривода.</p> <p>– нормативная документация, содержащая требования по</p>	<p>конструкторских работ при разработке электротехнологических установок с системами питания и управления;</p> <p>разработка моделей и методик исследования электротехнологических процессов.</p> <p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>– руководство и организация работы творческих коллективов, занимающихся проведением научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ при исследовании и разработке электротехнологических установок с системами питания и управления;</p> <p>– руководство и организация работы подразделений,</p>
--	--	--	--	--	--

				<p>выполнению проектно-конструкторских работ в области систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием и оформлению результатов;</p> <p>– алгоритмы расчета электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием.</p> <p>– технологические процессы в области электроснабжения, производства и эксплуатации электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления</p>	<p>участвующих в снабжении электроэнергией металлургического производства;</p> <p>– организация работы по доводке и освоению новых электротермических процессов в ходе подготовки и производства новой продукции;</p> <p>руководство и организация работы подразделений, выполняющих проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами, системы электропривода.</p> <p>Проектный, конструкторский тип Профессиональные задачи</p> <p>– анализ и систематизация инновационной информации в области систем электроснабжения, электротехнических систем,</p>
--	--	--	--	---	--

				<p>электрооборудование м,  электротермическими установками;  – мероприятия по эффективному использованию энергии и сырья;  – мероприятия по обеспечению экологической безопасности производства;  – нормы выработки, технологических нормативов на расход материалов, электроэнергии;  – экономическая эффективность технологических процессов.  – эксплуатационная документация по системам электроснабжения, электротехническим системам, электротермическим установкам, автоматизированным системам управления электрооборудование м,  электротермическими установками;</p>	<p>электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудование м;  – составление технических заданий на проектирование систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудование м;  – расчет и проектирование систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудование м,  электротермическим и установками в соответствии с техническим заданием с</p>
--	--	--	--	--	--

				<p>– документация ответственного за электрохозяйство;</p> <p>– программы испытания и ремонта систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием, электротермическими установками.</p>	<p>использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</p> <p>– оформление результатов проектно-конструкторских работ в виде проектной (конструкторской) документации в соответствии с требованиями нормативных документов;</p> <p>– взаимодействие при выполнении проектно-конструкторских работ со специалистами другого профиля: архитектура и строительство, отопление и вентиляция, водоснабжение и канализация, сети связи, охранно-пожарная сигнализация</p>
--	--	--	--	--	--

<p>область, включающая в себя совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии, а также разработку, изготовление и контроль качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы: проектно-конструкторские, монтажно-наладочные и сервисно-эксплуатационные организации, осуществляющие работы, связанные с электрооборудованием и электрохозяйством промышленных и гражданских</p>	<p>Отсутствует</p>	<p>Отсутствует</p>	<p>- Электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева; - Различные виды электрического транспорта и средства обеспечения оптимального функционирования транспортных систем - Электрическое хозяйство промышленных предприятий, все заводское электрооборудование низкого и высокого напряжения; электротехнические установки, сети предприятий, организаций и учреждений - Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем.</p>	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – выполнение исследований в области электротехнологии; – проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ при разработке электротехнологических установок с системами питания и управления; разработка моделей и методик исследования электротехнологических процессов. Получение умений и навыков проведения поиска научной информации по теме исследования, патентного поиска, общения и систематизации полученной информации; практических навыков сбора данных по</p>
--	--------------------	--------------------	---	---

	<p>объектов, с электротехнологическими установками и процессами, установками и приборами электронагрева, в энергетических и электроремонтных подразделениях промышленных предприятий различных отраслей, в научно-исследовательских организациях.</p>				<p>проблематике темы исследований на испытательных участках и в промышленных лабораториях предприятий, в научных организациях и проектных институтах электротехнического и электротехнологического профиля; создания экспериментальных электротехнологических установок, проведения экспериментов и физических исследований, сбора и обработки данных, моделирования электромагнитных, тепловых, механических, гидродинамических и других процессов, связанных с работой электротехнологических установок, систем их питания, управления,</p>
--	---	--	--	--	---

					контроля, сбора и обработки данных.
	<p>область, включающая в себя совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии, а также разработку, изготовление и контроль качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы: проектно-конструкторские, монтажно-наладочные и сервисно-эксплуатационные организации, осуществляющие работы, связанные с электрооборудованием и</p>	Отсутствует	Отсутствует	<p>- Электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева;</p> <p>- Различные виды электрического транспорта и средства обеспечения оптимального функционирования транспортных систем</p> <p>- Электрическое хозяйство промышленных предприятий, все заводское электрооборудование низкого и высокого напряжения;</p> <p>электротехнические установки, сети предприятий, организаций и учреждений</p> <p>- Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</p>	<p>Проектно-конструкторский тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>– анализ и систематизация инновационной информации в области систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием;</p> <p>– составление технических заданий на проектирование систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием;</p> <p>– расчет и проектирование</p>

	<p>электрохозяйством промышленных и гражданских объектов, с электротехнологическими установками и процессами, установками и приборами электронагрева, в энергетических и электроремонтных подразделениях промышленных предприятий различных отраслей, в научно-исследовательских организациях.</p>				<p>систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием, электротермическим и установками в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; – оформление результатов проектно-конструкторских работ в виде проектной (конструкторской) документации в соответствии с требованиями нормативных документов; – взаимодействие при выполнении проектно-конструкторских работ со</p>
--	--	--	--	--	---

					специалистами другого профиля: архитектура и строительство, отопление и вентиляция, водоснабжение и канализация, сети связи, охранно-пожарная сигнализация
	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.011 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	В/01.6, В/02.6, В/03.6, С/01.6, С/02.6	электромеханические преобразователи энергии (электрические машины), электромагнитные преобразователи энергии (трансформаторы), их элементы; электромеханические комплексы и системы включая их управление и регулирование	Формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры и взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии;  Разработка планов и программ проведения исследований для решения задач электромеханического и электромагнитного

					<p>преобразования энергии;</p> <p>Синтез и анализ объектов профессиональной деятельности при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для решения задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии;</p> <p>Разработка и анализ обобщенных вариаторов решения задач электромеханического и (или) электромагнитного пылеобразования энергии при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;</p> <p>Анализ состояния и динамики</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований при решении задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии;</p> <p>Прогнозирование последствий принимаемых решений при решении задач электротехнического и электромагнитного преобразования энергии</p>
--	--	--	--	--	---

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы магистратуры 13.04.02/33.02 Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления у выпускников должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Универсальные компетенции (табл. 2):

Таблица 2.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенций выпускника образовательной программы
Системное и критическое мышление	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, в том числе в цифровой среде
Разработка и реализация проектов	УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3 - Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств
Владение информационными технологиями	УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности

Общепрофессиональные компетенции (табл. 3):

Таблица 3.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций выпускника образовательной программы
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания
Инженерные исследования и изыскания	ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа

Инженерные исследования и изыскания	ОПК-3 - Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов
Проектирование и разработка технических объектов и технологий	ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений
Создание и модернизация технических объектов и технологий	ОПК-5 - Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности
Эксплуатация технических объектов и технологических процессов	ОПК-6 - Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта
Планирование и управление жизненным циклом технических объектов	ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации

**Профессиональные компетенции выпускников образовательной программы (табл. 4):**

Профессиональные компетенции выпускников ОП разработаны на основе соответствующих профессиональных стандартов (при наличии), а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям выпускников образовательной программы, предъявляемым на региональном рынке труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, иных источников.

Таблица 4.

<b>Наименование образовательной программы</b>	<b>Тип (типы) задач профессиональной деятельности</b>	<b>Профессиональные компетенции, формируемые в рамках образовательной траектории ОП / образовательной программы, соответствующие типам задач</b>	<b>Код(ы) профессиональных стандартов, код(ы) обобщенных трудовых функций/трудовых функций, с которыми связана компетенция</b>
---	---	--	--

<p>Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления</p>	<p>Научно-исследовательский тип          Профессиональные задачи          – выполнение исследований в области электротехнологии;          – проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ при разработке электротехнологических установок с системами питания и управления;          разработка моделей и методик исследования электротехнологических процессов.</p> <p>Организационно-управленческий тип          Профессиональные задачи          – руководство и организация работы творческих коллективов, занимающихся проведением научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ при исследовании и разработке электротехнологических установок с системами питания и управления;          – руководство и организация работы подразделений, участвующих в снабжении электроэнергией</p>	<p>ПК-2 - Способен координировать работу подразделений, участвующих в снабжении электроэнергией металлургического производства, руководить работниками, выполняющими проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами, системы электропривода</p>	<p>ПС 27.102, ОТФ/ТФ ПС 27.102          ОТФ/ТФ С/01.7          ПС 27.102          ОТФ/ТФ С/02.7</p>
---	--	---	---

	<p>металлургического производства;  – организация работы по доводке и освоению новых электротермических процессов в ходе подготовки и производства новой продукции;  руководство и организация работы подразделений, выполняющих проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами, системы электропривода.</p> <p>Проектный, конструкторский тип  Профессиональные задачи  – анализ и систематизация инновационной информации в области систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием;  – составление технических заданий на проектирование систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием;  – расчет и проектирование</p>		
--	---	--	--

	<p>систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием, электротермическим и установками в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</p> <p>– оформление результатов проектно-конструкторских работ в виде проектной (конструкторской) документации в соответствии с требованиями нормативных документов;</p> <p>– взаимодействие при выполнении проектно-конструкторских работ со специалистами другого профиля: архитектура и строительство, отопление и вентиляция, водоснабжение и канализация, сети связи, охранно-пожарная сигнализация</p>		
--	--	--	--

	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – выполнение исследований в области электротехнологии; – проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ при разработке электротехнологических установок с системами питания и управления; разработка моделей и методик исследования электротехнологических процессов.</p> <p>Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи – руководство и организация работы творческих коллективов, занимающихся проведением научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ при исследовании и разработке электротехнологических установок с системами питания и управления; – руководство и организация работы подразделений, участвующих в снабжении электроэнергией</p>	<p>ПК-3 - Способен анализировать и систематизировать информацию, составлять технические задания на проектирование, разработать комплект конструкторской документации, концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами, системы электропривода; выполнять расчет и проектирование электротехнических систем, электротермических установок, электронных и микропроцессорных систем управления электрооборудованием, электротермическими установками в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования, оформлять результаты проектно-конструкторских работ в сотрудничестве со специалистами другого профиля</p>	<p>ПС 40.178, ОТФ/ТФ ПС 40.178 ОТФ/ТФ С/01.7 ПС 40.178 ОТФ/ТФ С/02.7 ПС 40.178 ОТФ/ТФ С/03.7</p>
--	---	--	--

	<p>металлургического производства;  – организация работы по доводке и освоению новых электротермических процессов в ходе подготовки и производства новой продукции;  руководство и организация работы подразделений, выполняющих проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами, системы электропривода.</p> <p>Проектный, конструкторский тип  Профессиональные задачи  – анализ и систематизация инновационной информации в области систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудовани ем;  – составление технических заданий на проектирование систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудовани ем;  – расчет и проектирование</p>		
--	---	--	--

	<p>систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием, электротермическим и установками в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</p> <p>– оформление результатов проектно-конструкторских работ в виде проектной (конструкторской) документации в соответствии с требованиями нормативных документов;</p> <p>– взаимодействие при выполнении проектно-конструкторских работ со специалистами другого профиля: архитектура и строительство, отопление и вентиляция, водоснабжение и канализация, сети связи, охранно-пожарная сигнализация</p>		
--	--	--	--

	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – выполнение исследований в области электротехнологии; – проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ при разработке электротехнологических установок с системами питания и управления; разработка моделей и методик исследования электротехнологических процессов.</p> <p>Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи – руководство и организация работы творческих коллективов, занимающихся проведением научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ при исследовании и разработке электротехнологических установок с системами питания и управления; – руководство и организация работы подразделений, участвующих в снабжении электроэнергией</p>	<p>ПК-2 - Способен координировать работу подразделений, участвующих в снабжении электроэнергией металлургического производства, руководить работниками, выполняющими проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами, системы электропривода</p> <p>ПК-3 - Способен анализировать и систематизировать информацию, составлять технические задания на проектирование, разработать комплект конструкторской документации, концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами, системы электропривода; выполнять расчет и проектирование электротехнических систем, электротермических установок, электронных и микропроцессорных систем управления электрооборудованием, электротермическими установками в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования, оформлять результаты</p>	<p>ПС 40.180, ОТФ/ТФ ПС 40.180 ОТФ/ТФ С/01.7</p> <p>ПС 40.180 ОТФ/ТФ С/02.7</p> <p>ПС 40.180 ОТФ/ТФ С/03.7</p>
--	---	---	--

	<p>металлургического производства;  – организация работы по доводке и освоению новых электротермических процессов в ходе подготовки и производства новой продукции;  руководство и организация работы подразделений, выполняющих проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами, системы электропривода.</p> <p>Проектный, конструкторский тип  Профессиональные задачи  – анализ и систематизация инновационной информации в области систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудовани ем;  – составление технических заданий на проектирование систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудовани ем;  – расчет и проектирование</p>	<p>проектно-конструкторских работ в сотрудничестве со специалистами другого профиля</p>	
--	---	---	--

	<p>систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудованием, электротермическим и установками в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</p> <p>– оформление результатов проектно-конструкторских работ в виде проектной (конструкторской) документации в соответствии с требованиями нормативных документов;</p> <p>– взаимодействие при выполнении проектно-конструкторских работ со специалистами другого профиля: архитектура и строительство, отопление и вентиляция, водоснабжение и канализация, сети связи, охранно-пожарная сигнализация</p>		
--	--	--	--

	<p>Научно-исследовательский тип  Профессиональные задачи  – выполнение исследований в области электротехнологии;  – проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ при разработке электротехнологических установок с системами питания и управления; разработка моделей и методик исследования электротехнологических процессов.  Получение умений и навыков проведения поиска научной информации по теме исследования, патентного поиска, общения и систематизации полученной информации; практических навыков сбора данных по проблематике темы исследований на испытательных участках и в промышленных лабораториях предприятий, в научных организациях и проектных институтах электротехнического и электротехнологического профиля; создания</p>	<p>ПК-1 - Способен планировать и ставить задачи исследования, самостоятельно выполнять исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, выбирать методы экспериментальной работы, моделировать работу электрооборудования, электротермические процессы и установки на базе стандартных пакетов прикладных программ</p>	<p>Отсутствует</p>
--	---	--	--------------------

	<p>экспериментальных электротехнологических установок, проведения экспериментов и физических исследований, сбора и обработки данных, моделирования электромагнитных, тепловых, механических, гидродинамических и других процессов, связанных с работой электротехнологических установок, систем их питания, управления, контроля, сбора и обработки данных.</p>		
--	---	--	--

	<p>Проектно-конструкторский тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ и систематизация инновационной информации в области систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудовани ем;</li> <li>– составление технических заданий на проектирование систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудовани ем;</li> <li>– расчет и проектирование систем электроснабжения, электротехнических систем, электротермических установок, автоматизированных систем управления электрооборудовани ем, электротермическим и установками в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</li> <li>– оформление результатов</li> </ul>	<p>ПК-4 - Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии, выбирать критерии оценки</p>	<p>Отсутствует</p>
--	--	--	--------------------

	<p>проектно-конструкторских работ в виде проектной (конструкторской) документации в соответствии с требованиями нормативных документов; – взаимодействие при выполнении проектно-конструкторских работ со специалистами другого профиля: архитектура и строительство, отопление и вентиляция, водоснабжение и канализация, сети связи, охранно-пожарная сигнализация</p>		
--	--	--	--

	<p>Формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры и взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии;</p> <p>Разработка планов и программ проведения исследований для решения задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии;</p> <p>Синтез и анализ объектов профессиональной деятельности при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для решения задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии;</p> <p>Разработка и анализ обобщенных вариаторов решения задач электромеханического и (или) электромагнитного преобразования энергии при</p>	<p>ПК-4 - Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии, выбирать критерии оценки</p> <p>ПК-5 - Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы при решении задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии</p> <p>ПК-6 - Способен выполнять поиск, изучение и отбор патентной и другой научно-технической информации по теме электромеханического и электромагнитного преобразования энергии при выполнении исследований и опытно-конструкторских работ и оформление отчета о поиске</p> <p>ПК-7 - Способен выполнять систематизацию, анализ и обобщение результатов экспериментов и другой научно-технической информации применительно к объектам профессиональной деятельности при решении задач электромеханического</p>	<p>ПС 40.011, ОТФ/ТФ В/01.6, В/02.6, В/03.6, С/01.6, С/02.6</p>
--	--	--	---

	<p>выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;</p> <p>Анализ состояния и динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований при решении задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии;</p> <p>Прогнозирование последствий принимаемых решений при решении задач электротехнического и электромагнитного преобразования энергии</p>	<p>и электромагнитного преобразования энергии</p> <p>ПК-8 - Способен применять актуальную нормативную документацию при выполнении исследований и опытно-конструкторских работ для объектов профессиональной деятельности при решении задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии</p> <p>ПК-9 - Способен разрабатывать планы и программы проведения исследований объектов профессиональной деятельности при решении задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии</p> <p>ПК-10 - Способен контролировать правильность результатов выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для объектов профессиональной деятельности при решении задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии</p>	
--	--	--	--

#### 4. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Для формирования компетенций выпускников разработана модульная структура образовательной программы (табл. 5) с определенной трудоемкостью освоения, выраженной в зачетных единицах и позволяющая достичь всех результатов обучения по программе.

Образовательная программа содержит модули (дисциплины), формирующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

4.2. Структура образовательной программы включает модули (дисциплины) обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Структура образовательной программы является основой для разработки учебного плана.

Таблица 5.

**Модульная структура образовательной программы 13.04.02/33.02 Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления**

Структура образовательной программы		Объем программы (з.е.)
Блок 1	«Дисциплины (модули)»	66
	Модули обязательной части	11
	Модули части, формируемые участниками образовательных отношений	55
Блок 2	Практика	45
	Производственная практика	43
	Учебная практика	2
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	1
Блок 4	Факультативы	не менее 3 з.е.
Объем образовательной программы:		120

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

4.4. На уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций оказывает влияние реализация направлений воспитательной деятельности в рамках образовательной программы.

Для каждого направления воспитательной деятельности определены результаты, которые сопрягаются с результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием дисциплин модулей.

#### 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы магистратуры «13.04.02/33.02 Электротехнологические процессы и установки с

**системами питания и управления»** соответствуют **СУОС УрФУ** в области образования **02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**5.2. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы «13.04.02/33.02 Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления»**

- доля педагогических работников университета, участвующих в реализации образовательной программы и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), осуществляющие научную, учебно-методическую и(или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемых дисциплин (модулей) составляет не менее **70** процентов;
- доля педагогических работников университета, участвующих в реализации образовательной программы и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и(или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), составляет не менее **5** процентов;
- доля численности педагогических работников университета, к образовательной деятельности университета 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) ученые звания (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), составляет не менее **70** процентов.

**5.3. Обеспечение качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.**

Для внутреннего обеспечения качества образовательной деятельности по образовательной программе и постоянного совершенствования образовательной деятельности используется инструментарий Системы менеджмента качества. В рамках системы проводится постоянный анализ удовлетворенности студентов и преподавателей, участвующих в реализации программы.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе и подтверждение соответствия качества подготовки выпускников программы образовательному стандарту УрФУ, профессиональным стандартам (при наличии) и требованиям регионального рынка труда осуществляется в рамках процедуры государственной итоговой аттестации, процедуры государственной аккредитации, может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе зарубежными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры. (Свидетельства о результатах внешней оценки образовательных достижений, обучающихся по ОП приводятся в Приложении 3).

## **6. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов.

Приложение 2. Акты согласования ОП с работодателями.

Приложение 3. Сведения о внешней оценке качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.



**Перечень профессиональных стандартов,  
используемых при разработке образовательной программы**  
13.04.02/33.02 Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления

№ п/п	Код ПС	Наименование ПС	Реквизиты приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации об утверждении; реквизиты изменений в профессиональный стандарт	Дата и регистрационный номер Министерства юстиции Российской Федерации; дата и регистрационный номер Минюста РФ при внесении изменений в профессиональный стандарт
1	27.102	Специалист по обеспечению металлургического производства электроэнергией	242н 17.04.2018	51037 10.05.2018
2	40.011	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	727н 12.12.2016 727н 12.12.2016	45230 13.01.2017 45230 13.01.2017
3	40.178	Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	272н 13.03.2017	46243 04.04.2017
4	40.180	Специалист в области проектирования систем электропривода	354н 13.04.2017	56626 05.05.2017

Внешняя оценка качества образовательных достижений и подготовки обучающихся по ОП не проводилась.