Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 04.06.2025 23:59:24
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Московский политехнический университет»

ОДОБРЕНО
Ученым советом Университета
Протокол
от «27» февраля 2025 г. №2

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента
по образовательной политике
/А.Б. Максимов/
«27» февраля 2025 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

направление подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность (профиль)
«Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники»

Уровень образования – магистратура
Квалификация – магистр

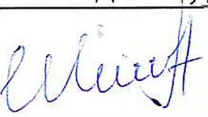
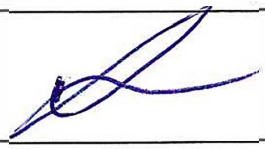
Форма обучения – очная
Год начала обучения – 2025 г.

Москва 2025

Лист согласования

Лушин К.И.	Декан факультета «Урбанистики и городского хозяйства»	
Шишков А.Н.	Зав. кафедрой «Электрооборудование и промышленная электроника»	

Разработчики:

ФИО	Должность / место работы	Подпись, дата
Шишков А.Н.	Зав. кафедрой «Электрооборудование и промышленная электроника», к.т.н	
Малеев Р.А.	Профессор кафедры «Электрооборудование и промышленная электроника», к.т.н	

Эксперты:

ФИО	Должность / место работы	Подпись, дата
Фещенко А.И.	доцент кафедры «Электротехника и электрооборудование», Московского автомобильно-дорожного Государственного технического университета, к.т.н.	

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

В настоящей образовательной программе используются следующие сокращения:

ВО	–	высшее образование;
ОПОП	–	основная профессиональная образовательная программа;
з.е.	–	зачетная единица;
УК	–	универсальная компетенция;
ОПК	–	общепрофессиональная компетенция;
ПК	–	профессиональная компетенция;
ИУК	–	индикатор достижения универсальной компетенции;
ИОПК	–	индикатор достижения общепрофессиональной компетенции;
ИПК	–	индикатор достижения профессиональной компетенции;
ОТФ	–	обобщенная трудовая функция;
ОПД	–	область профессиональной деятельности;
ПС	–	профессиональный стандарт;
РПД	–	рабочая программа дисциплины;
ФОС	–	фонд оценочных средств;
ЭИОС	–	электронная информационно-образовательная среда;
ФГОС ВО	–	федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;
ГИА	–	государственная итоговая аттестация;
БИЦ	–	библиотечно-информационный центр;
ЭБС	–	электронно-библиотечная система;
Университет	–	федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет».

I. Нормативное обеспечение реализации образовательной программы

Основой при разработке образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» являются:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28.02.2018 г. №147.
2. Профессиональные стандарты:

– 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 г. №121н, с изменениями на 12.12.2016 г.);

– 40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами (утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 г. №723н);

– 40.180 Специалист по проектированию систем электропривода (утвержден приказом Минтруда России от 31.08.2021 г. №607н).

II. Общие положения

Цель образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» состоит в формировании и развитии у обучающихся личностных и профессиональных качеств, позволяющих обеспечить выполнение требований ФГОС ВО с учетом особенностей научно-образовательной школы Университета и актуальных потребностей рынка труда в кадрах с высшим образованием в соответствии с направлением подготовки.

При разработке программы магистратуры сформированы требования к результатам ее освоения в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников.

Обучение по программе магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» осуществляется **в очной форме**.

При реализации программы магистратуры Университет применяет электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. Все материалы размещаются на платформе СДО Московского Политеха (https://online.mospolytech.ru).

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий обеспечивает формирование у обучающихся

цифровых компетенций.

Реализация программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» **с использованием сетевой формы не осуществляется**.

Образовательная деятельность по программе магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – **русском языке**.

Срок получения образования по программе магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

– в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет **2 года.**

Объем образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» составляет 120 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

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

III. Области, объекты и типы задач профессиональной деятельности выпускника

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных

станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники);

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

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).

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

Программа магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» ориентирована на следующие области профессиональной деятельности (ОПД):

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).

В рамках освоения программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектный;
- научно-исследовательский.

Программа магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» ориентирована на следующие объекты профессиональной деятельности выпускников:

- проектирование и эксплуатация объектов электроэнергетики и электротехники;
- системы электрического и электронного оборудования;
- устройства и системы автоматического управления объектов

городского хозяйства.

Программа магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» не содержит сведений, составляющих государственную тайну.

IV. Соотнесение профессиональных стандартов с ФГОС ВО

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники», представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	B	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	B/01.6	6
				Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	B/02.6	6
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	B/03.6	6
	C	Управление технологическим режимом работы электрической сети	6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	C/01.6	6
				Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	C/02/6	6
	D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	7	Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	D/01.7	7

				Подготовка и осуществление повышения квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний	D/02.7	7
				Координация деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями	D/03.7	7
				Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	D/04.7	7
40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами	B	Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	6	Исследование автоматизируемого объекта и подготовка технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами	B/01.6	6
				Подготовка текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	B/02.6	6
				Подготовка к выпуску проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	B/03.6	6
	C	Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта	7	Разработка концепции и технического задания на проектирование	C/01.7	7

		автоматизированной системы управления технологическими процессами		автоматизированной системы управления технологическими процессами		
				Контроль разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	C/02.7	7
				Осуществление авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	C/03.7	7
				Осуществление мероприятий по защите авторских прав на проектные решения автоматизированной системы управления технологическими процессами	C/04.7	7
40.180 Специалист по проектированию систем электропривода	B	Разработка проекта системы электропривода	6	Предпроектное обследование оборудования и подготовка технико-экономического обоснования создания системы электропривода	B/01.6	6
				Подготовка текстовой и графической частей эскизного и технического проектов системы электропривода	B/02.6	6
				Подготовка к выпуску проекта системы электропривода	B/03.6	6
	C	Техническое руководство	7	Разработка концепции и	C/01.7	7

		процессами разработки и реализации проекта системы электропривода		формирование технического задания на проектирование системы электропривода		
				Контроль разработки проекта системы электропривода	C/02.7	7
				Осуществление авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений проектной документации системы электропривода	C/03.7	7
				Осуществление мероприятий по защите авторских прав на проектные решения системы электропривода	C/04.7	7

V. Структура и объем образовательной программы

Структура программы магистратуры включает следующие блоки.

Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Блок 2 «Практика».

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Таблица 2 - Структура программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники»

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры и её блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	63
Блок 2	Практика	48
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы магистратуры		120

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики.

Типы учебной практики:

– ознакомительная практика.

Типы производственной практики:

– научно-исследовательская практика;

– преддипломная практика.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

– подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Программа магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы магистратуры.

Программа магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений. Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации составляет более 10 процентов общего объема программы магистратуры.

VI. Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции, установленные программой магистратуры (таблицы 3-5).

Таблица 3 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность,

		значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта. ИУК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества. ИУК-3.2. Планирует, организует, мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов. ИУК-3.3. Применяет способы, методы и стратегии оптимизации социально-психологического климата в коллективе, предупреждения и разрешения конфликтов, технологии обучения и развития профессиональной и коммуникативной компетентности членов команды.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.2. Составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.3. Демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных

		мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, и обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом общих и специфических черт различных культур и религий, особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других наций и конфессий, различных социальных групп. ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач, демонстрируя понимание особенностей различных культур и наций.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. ИУК-6.3. Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.

Таблица 4 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
Планирование	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ИОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования; ИОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач; ИОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения.
Исследование	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи; ИОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов; ИОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы.

Таблица 5 - Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

ОПД	Основание (ПС, анализ рынка труда, обобщение опыта, проведения консультаций с работодателями)	Код и наименование ОТФ	Коды и наименования трудовых функций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: **проектный**					
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами	B - Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	B/01.6 Исследование автоматизируемого объекта и подготовка технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами	**ПК-1** Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ИПК-1.1 Выбирает и эффективно использует основы проектирования электромеханических систем, методы математического моделирования физических процессов. ИПК-1.2 Рассчитывает объекты электромеханических систем, анализирует технические параметры электротехнического оборудования. ИПК-1.3 Осуществляет
			B/02.6 Подготовка текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами		
			B/03.6 Подготовка к выпуску проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами		
		C - Техническое руководство процессами	C/01.7 Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной		

		разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	системы управления технологическими процессами		проектирование электромеханических систем, используя методы разработки и внедрения рациональных технических решений.
			С/02.7 Контроль разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами		
			С/03.7 Осуществление авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами		
			С/04.7 Осуществление мероприятий по защите авторских прав на проектные решения автоматизированной системы управления технологическими процессами		
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	40.180 Специалист по проектированию систем электропривода	B - Разработка проекта системы электропривода	B/01.6 Предпроектное обследование оборудования и подготовка технико-экономического обоснования создания системы электропривода		
			B/02.6 Подготовка текстовой и графической частей эскизного и технического проектов системы электропривода		
			B/03.6 Подготовка к выпуску проекта системы электропривода		
		C - Техническое руководство процессами разработки и	C/01.7 Разработка концепции и формирование технического задания на проектирование системы электропривода		

		реализации проекта системы электропривода	С/02.7 Контроль разработки проекта системы электропривода		
			С/03.7 Осуществление авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений проектной документации системы электропривода		
			С/04.7 Осуществление мероприятий по защите авторских прав на проектные решения системы электропривода		
Тип задач профессиональной деятельности: **Научно-исследовательский**					
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам		В/01.6 Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	**ПК-2.** Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы профессиональной деятельности	ИПК-2.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований ИПК-2.2 Осуществляет научное руководство группой работников при проведении научно-
			В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований		
			В/03.6 Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем		
		С - Управление технологическим режимом работы электрической сети	С/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам		
			С/02.6 Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ		

		D - Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	D/01.7 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок		исследовательских и опытно-конструкторских работ ИПК-2.3 Осуществляет координацию деятельности исполнителей и определяет сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
			D/02.7 Подготовка и осуществление повышения квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний		
			D/03.7 Координация деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями		
			D/04.7 Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ		

Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой магистратуры, формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

Совокупность компетенций, установленных программой магистратуры, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности и способность решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры.

VII. Методическое обеспечение реализации программы

Учебный план определяет перечень и последовательность освоения дисциплин, практик, промежуточной и государственной итоговой аттестаций, их трудоемкость в зачетных единицах и академических часах, распределение контактной работы обучающихся с преподавателем (в том числе лекционные, практические, лабораторные виды занятий, консультации) и самостоятельной работы обучающихся.

Учебный план и учебный график, определяющий сроки и периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул, представлены в Приложении 1.

Матрица соответствия компетенций дисциплинам учебного плана представлена в Приложении 2.

Рабочие программы дисциплин представлены в Приложении 3. Программы практик представлены в Приложении 4.

Для проведения государственной итоговой аттестации разработана Программа подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена выполнения и Программа подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы (Приложение 5).

Оценочные средства представляются в виде фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся и для государственной итоговой аттестации. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике входит в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики. Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации входит в состав Программы подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена выполнения и Программы подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

VIII. Условия реализации программы магистратуры

1. Выполнение общесистемных требований к реализации программы

Университет располагает на законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» 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 Университета, включающей несколько электронно-библиотечных систем (электронных библиотек), из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

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

В случае реализации программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС Университета дополнительно обеспечивает:

– фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;

– 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 электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

2. Выполнение требований к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы

Помещения для реализации программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Справка о материально-техническом обеспечении программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» представлена в Приложении 6.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

3. Выполнение требований к кадровым условиям реализации программы

Реализация программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации программы на иных условиях.

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

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

Более 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся

выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

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

Сведения о кадровом обеспечении программы представлены в Приложении 7.

4. Выполнение требований к финансовым условиям реализации программы

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

5. Выполнение требований к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы магистратуры Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университет.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры по направлению подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» осуществляется в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально- общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

IX. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Образовательная программа магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники» предусматривает реализацию организационной модели инклюзивного образования – обеспечения равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей.

При составлении индивидуального графика обучения могут быть предусмотрены различные варианты проведения занятий:

- в академической группе или индивидуально;
- на дому с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

Используемые в Университете ЭБС позволяют реализовать следующие возможности инклюзивного образования:

- ЭБС «ЮРАЙТ» (https://urait.ru/) располагает специальной версией для использования слабовидящими обучающимися;
- ЭБС «IPR SMART» (http://www.iprbookshop.ru/) имеет специальную

адаптивную версию сайта для слабовидящих пользователей. Данная версия предполагает дополнительные инструменты по увеличению размера текста, выбору цветовой гаммы оформления, изменению кернинга, которые позволяют повысить доступность сайта, не прибегая к использованию сторонних ассистивных технологий. Версия сайта ЭБС для слабовидящих содержит альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт и аудиофайлы) для обеспечения учебного процесса. Специальный адаптивный ридер на сайте для чтения книг позволяет увеличивать текст до 400% без потери качества.

Форма проведения промежуточной и государственной итоговой аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Для выпускников из числа инвалидов и лиц с ОВЗ государственная итоговая аттестация проводится Университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников. При обращении инвалидов и лиц с ОВЗ к председателю государственной экзаменационной комиссии им предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

При проведении ГИА председатель государственной экзаменационной комиссии обеспечивает соблюдение следующих общих требований:

– проведение ГИА для лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с выпускниками, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для выпускников при прохождении ГИА;

– присутствие в аудитории ассистента (по заявлению выпускника), оказывающего необходимую техническую помощь выпускнику с учетом его индивидуальных особенностей (занять место в аудитории, прочитать доклад, передвигаться, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

– пользование выпускниками необходимыми им техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

– обеспечение возможности беспрепятственного доступа выпускников-инвалидов и имеющих ОВЗ в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывание в указанных помещениях.

Выпускники-инвалиды или их законные представители не менее чем за один месяц до начала ГИА подают руководству Университета заявление о необходимости создания им специальных условий при проведении ГИА.

–

Матрица компетенций

Содержание блоков ООП		Универсальные компетенции						Общепрофессиональные компетенции		Профессиональные компетенции	
Код	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ПК-1	ПК-2
Блок 1	**Дисциплины (модули)**										
Б 1.1	**Обязательная часть**										
Б.1.1.1	Иностранный язык в профессиональной сфере				+						
Б.1.1.2	Философские вопросы технических знаний					+					
Б.1.1.3	Математическое моделирование							+	+		
Б.1.1.4	Педагогика и психология высшей школы				+		+				
Б.1.1.5	Компьютерные технологии анализа данных								+		
Б 1.1.6.1	Управление проектами в электротехнической отрасли		+	+							
Б.1.1.6.2	Стратегия и методы контроля качества продукции	+									
Б.1.2	**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**										
Б.1.2.1	Информационные системы в										+

	электроэнергетике										
Б.1.2.2	Компьютерный инжиниринг электротехнических комплексов и систем									+	
Б.1.2.3	Системы управления электроприводами									+	+
Б.1.2.3.1	Цифровые двойники изделий									+	
Б.1.2.4.1	Полупроводниковые преобразователи с высокими энергетическими показателями									+	
Б.1.2.4.2	Программируемые логические интегральные схемы									+	
Б.1.2.ЭД1	**Элективные дисциплины 1**										
Б.1.2.ЭД1	Цифровая обработка сигналов в электротехнических системах									+	+
Б.1.2.ЭД1	Диагностика и мониторинг состояния электрооборудования									+	+
Б.1.2.ЭД2	**Элективные дисциплины 2**										
Б.1.2.ЭД2	Интеллектуальные системы передачи информации в промышленной электронике									+	+
Б.1.2.ЭД2	Управление и регулирование режимов работы электротехнических систем									+	+
Блок 2	**Практики**										
Б.2.1	**Обязательная часть**										
Б.2.1.1	**Модуль «Проекты и**										

	проектная деятельность»										
Б.2.1.1	Учебная практика (ознакомительная)							+			
Б.2.2	**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**										
Б.2.2.1	Производственная практика (научно-исследовательская работа)										+
Б.2.2.2	Производственная практика (преддипломная)									+	+
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**										
Б.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+