Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 02.09.2023 12:16:18
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Московский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник
учебно-методического управления
_____ /А.Б. Максимов/
«_28_» ____04_____ 2022 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль)

«Электрооборудование и промышленная электроника»

Уровень образования – бакалавриат

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения – очная

Год начала обучения – 2022 г.

Москва 2022

Лист согласования

Согласовано:

ФИО	Должность / место работы	Подпись, дата
Марюшин Л.А.	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 бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» являются:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 №144.
2. Профессиональные стандарты:

- 20.041 Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях, (Приказ Минтруда России от 14 мая 2019 г. №327н);
- 20.042 Работник по диагностике электрооборудования электрических сетей методами испытаний и измерений (Приказ Минтруда России от 18 июля 2019 г. №510н).

II. Общие положения

Цель образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» 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 бакалавриата сформированы требования к результатам ее освоения в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников.

Обучение по программе бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» осуществляется **в очной форме**.

При реализации программы бакалавриата 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.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее - инвалиды и лица с ОВЗ), предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» **с использованием сетевой формы не осуществляется.**

Образовательная деятельность по программе бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – **русском языке.**

Срок получения образования по программе бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год.

Объем образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» составляет 240 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата 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 бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 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 бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» ориентирована на следующие области профессиональной деятельности (ОПД):

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники).

В рамках освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» выпускники готовятся

к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

– проектный;

– эксплуатационный.

Программа бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» ориентирована на следующие объекты профессиональной деятельности выпускников:

- электрооборудование и электроснабжение городского хозяйства;

- элементы и системы электроэнергетики и электротехники с использованием информационных, компьютерных технологий;

- электронные схемы и компоненты преобразователей электрической энергии и источников питания с использованием современной компонентной базы.

Программа бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» 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 бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника», представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
20.041 Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях	C	Управление технологическим режимом работы электроустановки и (или) состоянием объекта электросетевого хозяйства напряжением 330 кВ и выше	5	Выполнение подготовительных мероприятий, предшествующих оперативным переключениям	C/01.5	5
				Производство оперативных переключений в электроустановке	C/02.5	5
				Осуществление оперативного руководства работами по управлению технологическим режимом работы электроустановки и (или) эксплуатационным состоянием объекта электросетевого хозяйства и контроля проведения работ на объекте	C/03.5	5
				Предупреждение, предотвращение развития нарушения нормального режима работы электроустановки	C/04.5	5
				Ликвидация нарушения нормального режима работы	C/05.5	5

				электроустановки		
	D	Управление технологическим режимом работы электрической сети	5	Производство оперативных переключений	D/01.5	5
				Регулирование напряжения	D/02.5	5
				Регулирование токовой нагрузки	D/03.5	5
				Предупреждение, предотвращение развития нарушения нормального режима работы электрической сети	D/04.5	5
				Ликвидация нарушения нормального режима работы электрической сети	D/05.5	5
	E	Организация деятельности по оперативно-технологическому управлению в рамках квалификации смены	6	Организация и контроль выполнения функций по оперативно-технологическому управлению	E/01.6	6
				Организация деятельности сменного персонала	E/02.6	6
20.042 Работник по диагностике оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений	C	Организация и контроль работы бригады по проведению испытаний и измерению параметров оборудования электрических сетей	5	Обеспечение готовности бригады к выполнению работ по проведению испытаний и измерению параметров оборудования электрических сетей	C/01.5	5
				Руководство работой бригады по проведению испытаний и измерению параметров оборудования электрических сетей	C/02.5	5

	D	Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей	5	Обоснование планов и программ по техническому диагностированию оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений	D/01.5	5
				Документационное обеспечение деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений	D/02.5	5
	E	Экспертное сопровождение деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей	5	Обобщение и анализ информации по результатам испытаний и измерения параметров оборудования электрических сетей	E/01.5	5
				Организационное сопровождение деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений	E/02.5	5
	F	Управление процессом технического диагностирования оборудования электрических сетей	6	Планирование и контроль деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений	F/01.6	6
				Организация работы подчиненного персонала по	F/02.6	6

				техническому диагностированию оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений		

V. Структура и объем образовательной программы

Структура программы бакалавриата включает следующие блоки.

Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Блок 2 «Практика».

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Таблица 2 - Структура программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника»

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата и её блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	216
Блок 2	Практика	18
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
Объем программы бакалавриата		240

Программа бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Программа бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту: в объеме 2 з.е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»; в объеме 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы бакалавриата, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения. Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном Университетом. Для инвалидов и лиц с ОВЗ Университет устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

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

Типы учебной практики:

– учебная практика (ознакомительная).

Типы производственной практики:

– производственная практика (эксплуатационная);

– производственная практика (преддипломная).

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

– подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Программа бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы бакалавриата.

Программа бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений. Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации составляет 40 процентов общего объема программы бакалавриата.

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

VI. Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции, установленные программой бакалавриата (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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

	системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1.Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение ИУК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации ИУК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды ИУК-3.2. Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе ИУК-3.3. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	ИУК-4.1. Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения ИУК-4.2. Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции ИУК-4.3. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного

		языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Анализирует и интерпретирует события, современное состояние общества, проявления его межкультурного разнообразия в социально-историческом, этическом и философском контекстах ИУК-5.2. Осознает систему общечеловеческих ценностей, понимает значение для развития цивилизаций исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, а также мировых религий, философских и этических учений ИУК-5.3. Взаимодействует с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста ИУК-6.3. Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений
	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности ИУК-7.2. Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности ИУК-7.3. Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и	ИУК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на

	поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности ИУК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИУК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования макроэкономики и экономического развития, цели и виды участия государства в экономике ИУК-9.2. Представляет основные закономерности функционирования микроэкономики и факторы, обеспечивающие рациональное использование ресурсов и достижение эффективных результатов деятельности ИУК-9.3. Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения личных финансовых целей, использует адекватные поставленным целям финансовые инструменты управления личным бюджетом, оптимизирует собственные финансовые риски
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИУК-10.1. Обладает развитым правосознанием и сформированностью правовой культуры, уважением к праву и закону. Знает существующие антикоррупционные правовые нормы ИУК-10.2. Понимает сущность и модели коррупционного поведения и формы его проявления в различных сферах личной и профессиональной деятельности ИУК-10.3. Соблюдает правила общественного взаимодействия, адекватно применяет нормы права и способы профилактики и противодействия

		коррупции

Таблица 4 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Применяет основные способы обработки информации и методы решения поставленных задач в области информационных технологий ИОПК-1.2. Использует современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности, проводит анализ информации из различных источников при решении поставленных задач. ИОПК-1.3. Обрабатывает и анализирует информацию, связанной с профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий
	ОПК- 2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-2.1. Использует методы анализа и моделирования, физико-математический аппарат для решения конструкторских и технологических задач ИОПК-2.2. Разрабатывает и реализовывает алгоритмы решения задач с использованием программных средств ИОПК-2.3. Применяет имеющиеся средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки и анализа информации
Фундаментальная подготовка	ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИОПК-3.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, методы алгебры и математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, численных методов; физические явления и законы механики, термодинамики, электричества магнетизма, оптики. ИОПК-3.2. Выполняет анализ и моделирование, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач с использованием физико-математического аппарата. ИОПК-3.3. Применяет методы выявления проблем в электроэнергетической отрасли с использованием навыков аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и

		технологических процессов.
Теоретическая и практическая подготовка	ОПК- 4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ИОПК-4.1. Использует основные понятия и законы электротехники; теорию цепей и сущность электромагнитных явлений; принципы, используемые при построении электрических цепей и электрических машин. ИОПК-4.2. Разрабатывает методики расчета и способы оперативного изменения схем, режимов работы электрических цепей и электрических машин. ИОПК-4.3. Применяет методы анализа, моделирования, расчета и испытаний электрических цепей и электрических машин с использованием навыков экспериментальных методов исследования.
	ОПК- 5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ИОПК-5.1. Определяет свойства и особенности электротехнических и конструкционных материалов, применяемых в конструкциях электрических аппаратов и машин. ИОПК-5.2. Выбирает материал с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей устройств, аппаратов и машин ИОПК-5.3. Применяет методы обработки результатов экспериментов по определению свойств и технологических показателей материалов.
	ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ИОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии. ИОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность. ИОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.

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**					
20 Электроэнергетика (в сфере электроэнергетики и электротехники)	20.042 Работник по диагностике электрооборудования электрических сетей методами испытаний и измерений	D - Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей	D/01.5 Обоснование планов и программ по техническому диагностированию оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений	**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 проектирование электромеханических систем, используя методы разработки и внедрения рациональных технических решений.

			D/02.5 Документационное обеспечение деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений		
		E - Экспертное сопровождение деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей	E/01.5 Обобщение и анализ информации по результатам испытаний и измерения параметров оборудования электрических сетей		
			E/02.5 Организационное сопровождение деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений		
		F - Управление процессом технического диагностирования оборудования электрических сетей	F/01.6 Планирование и контроль деятельности по техническому диагностированию оборудования		

			электрических сетей методами испытаний и измерений		
			F/02.6 Организация работы подчиненного персонала по техническому диагностированию оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений		
Тип задач профессиональной деятельности: **эксплуатационный**					
20 Электроэнергетика (в сфере электроэнергетики и электротехники)	20.041 Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях	D - Управление технологическим режимом работы электрической сети	D/01.5 Производство оперативных переключений	**ПК-2.** Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ИПК-2.1 Применяет методики и способы оперативного изменения схем, режимов работы энергообъектов, методы проектирования, испытаний и диагностики ИПК-2.2 Проводит измерение параметров электрооборудования и промышленной электроники, анализирует технические параметры электротехнического оборудования. ИПК-2.3 Осуществляет планирование испытаний объектов электроэнергетики и электротехники;
			D/02.5 Регулирование напряжения		
			D/03.5 Регулирование токовой нагрузки		
			D/04.5 Предупреждение, предотвращение развития нарушения нормального режима работы электрической сети		
			D/05.5 Ликвидация нарушения нормального режима работы электрической сети		

		E - Организация деятельности по оперативно-технологическому управлению в рамках квалификации смены	E/01.6 Организация и контроль выполнения функций по оперативно-технологическому управлению		разрабатывает технологические карты по эксплуатации оборудования.
			E/02.6 Организация деятельности сменного персонала		

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы на основе профессиональных стандартов.

Совокупность компетенций, установленных программой бакалавриата, 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 бакалавриата.

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 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 процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

VIII. Условия реализации программы бакалавриата
1. Выполнение общесистемных требований к реализации программы

Университет располагает на законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» 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 бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС Университета дополнительно обеспечивает:

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

– 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 бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» 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 бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» представлена в Приложении 6.

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

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

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

3. Выполнение требований к кадровым условиям реализации программы

Реализация программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль

«Электрооборудование и промышленная электроника» 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).

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).

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).

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 бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ

высшего образования - программ бакалавриата 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 бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» 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 бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» 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 бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» 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 бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» предусматривает реализацию организационной модели инклюзивного образования – обеспечения равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей.

Университет обеспечивает (при необходимости и наличии соответствующего заявления со стороны лица, признанного инвалидом или имеющего ОВЗ) разработку индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения (как с установленным сроком освоения ОПОП, так и с увеличением срока освоения ОПОП). Срок получения высшего образования при освоении образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» по индивидуальному учебному плану для инвалидов и лиц с ОВЗ может быть при необходимости увеличен, но не более чем на один год. Решение о продлении срока обучения принимается на основании личного заявления обучающегося.

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).

Выбор методов обучения при составлении индивидуального графика осуществляется, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ОВЗ. В образовательном процессе могут быть использованы социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных

отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При проведении текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации учитываются особенности нозологии инвалидов и лиц с ОВЗ (в том числе проведение контрольных мероприятий в дистанционном формате при необходимости и наличии соответствующего заявления обучающегося).

Университет обеспечивает инвалидов и лиц с ОВЗ специальными материально-техническими средствами обучения (включая специальное программное обеспечение) при наличии обучающихся соответствующих нозологий и получении их заявлений о необходимости предоставления специальных материально-технических средств обучения.

Университет обеспечивает инвалидов и лиц с ОВЗ печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, при наличии обучающихся соответствующих нозологий и получении их заявлений о необходимости предоставления специализированных электронных образовательных ресурсов.

Используемые в Университете ЭБС позволяют реализовать следующие возможности инклюзивного образования:

– ЭБС «Университетская библиотека онлайн» располагает специальной версией для использования слабовидящими обучающимися;

– ЭБС издательства «Лань» оборудована синтезатором речи для обеспечения возможности ее использования незрячими обучающимися.

Освоение дисциплин «Физическая культура и спорт» и «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» в рамках образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» обучающимися-инвалидами и лицами с ОВЗ осуществляется в соответствии с рекомендациями учреждений медико-социальной экспертизы на основании соблюдения принципов здоровьесбережения и адаптивной физической культуры. В зависимости от нозологии обучающегося и степени ограниченности возможностей в соответствии с рекомендациями службы медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии, занятия для студентов с ОВЗ могут быть организованы в следующих видах:

– подвижные занятия адаптивной физической культурой в спортивных, тренажерных залах или на открытом воздухе;

– занятия по настольным, интеллектуальным видам спорта;

– лекционные занятия по тематике здоровьесбережения.

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	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2
Блок 1	**Дисциплины**																		
Б.1.1	**Обязательная часть**																		
Б.1.1.01	История (история России и всеобщая история)					+													
Б.1.1.02	Философия					+													
Б.1.1.03	Безопасность жизнедеятельности								+										
Б.1.1.04	Иностранный язык				+														
Б.1.1.05	Цифровая грамотность											+							
Б.1.1.06	Физическая культура и спорт							+											

Б.1.1.07	Введение в проектную деятельность		+																
Б.1.1.08	Деловые коммуникации и навыки ведения переговоров				+														
Б.1.1.09	Общие вопросы энергетики													+					
Б.1.1.10	Экономика и управление в энергетике									+		+							
Б.1.1.11	Химия													+					
Б.1.1.12	Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика													+					
Б.1.1.13	Математика													+					
Б.1.1.14	Физика													+					
Б.1.1.15	Теоретические основы электротехники															+			
Б.1.1.16	Теоретическая механика													+					
Б.1.1.17	Электротехническое и конструкционное материаловедение													+		+			
Б.1.1.18	Электроника													+					
Б.1.1.19	Программное											+							

	обеспечение для профессиональной деятельности аналитической отрасли																		
Б.1.1.20	Правовое регулирование энергетической отрасли		+								+								
Б.1.2	**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**																		
Б.1.2.01	Метрология сертификация и стандартизация																+		
Б.1.2.02	Устройство электромеханических систем																	+	
Б.1.2.03	Технология производства электромеханических и электронных систем																		+
Б.1.2.04	Электрические и электронные аппараты																	+	
Б.1.2.05	Основы электротехнических технологий												+						
Б.1.2.06	Силовая																	+	

	электроника																		
Б.1.2.07	Электрические машины																	+	
Б.1.2.08	Программируемые логические интегральные схемы																	+	
Б.1.2.09	Управление системами электротехнических объектов																	+	+
Б.1.2.10	Теория конструкция и расчет электромеханических систем																	+	
Б.1.2.11	Регулируемый электропривод																		
Б.1.2.12	Экологическая безопасность на производстве																		+
Б.1.2.13	Эксплуатация и диагностика электротехнических систем																		+
Б.1.2.14	Испытания электрических и электронных систем																	+	+

Б.1.2.15	Проектирование электронных промышленных систем																	+	
Б.1.2.16	Объектно-ориентированное программирование электрических и электронных систем																	+	
Б.1.2.17	Промышленные интегральные микросхемы																	+	
Б.1.1.2.18	**Модуль «Проекты и проектная деятельность»**																		
Б.1.2.18.1	Проектная деятельность	+	+	+	+		+											+	
Б.1.2.18.2	Управление проектами	+	+	+	+		+											+	
Б.1.2.18.3	Основы технологического предпринимательства	+	+	+	+		+												+
Б.1.2.ЭД	**Элективные дисциплины**																		
Б1.2.ЭД.1	**Элективные дисциплины №1**																		
Б.1.2.ЭД.1.1	Основы теории надёжности систем электроснабжени																		+

	я																		
Б.1.2.ЭД.1.2	Надежность электромеханических и электронных систем																		+
Б1.2.ЭД.2	**Элективные дисциплины №2**																		
Б.1.2.ЭД.2.1	Математические методы моделирования и анализа электрических и электронных систем																	+	
Б.1.2.ДВ.2.2	Методы анализа и расчета электрических и электронных систем																	+	
Б1.2.ЭД.3	**Элективные дисциплины №3**																		
Б.1.2.ЭД.3.1	САПР электрооборудования																	+	
Б.1.2.ЭД.3.2	Автоматизированное проектирование электрических систем																	+	
Б.1.2.ЭД.4	**Элективные дисциплины по физической**							+											

	культуре и спорту																		
Блок 2	**Практика**																		
Б.2.1.01	Учебная практика (ознакомительная)											+					+		
Б.2.2.01	Производственная практика (эксплуатационная практика)												+		+				
Б.2.2.02	Производственная практика (преддипломная практика)												+	+	+				
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**																		
Б.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+