

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимов Алексей Борисович  
Должность: директор департамента по образовательной политике  
Дата подписания: 31.08.2025 17:24:43  
Уникальный программный ключ:  
8db180d1a3f02ac9e60521a56727427360d8

**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/**



**« 25 » 03 2021 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 – 2021 г.

Москва 2021


### Лист согласования

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.	

## СОДЕРЖАНИЕ

I. Нормативное обеспечение реализации образовательной программы высшего образования.....	5
II. Общие положения.....	6
III. Области и объекты профессиональной деятельности выпускника .....	7
IV. Соотнесение профессиональных стандартов с ФГОС ВО.....	8
V. Структура и объем образовательной программы.....	11
VI. Планируемые результаты освоения образовательной программы .....	12
VII. Методическое обеспечение реализации программы бакалавриата ....	21
VIII. Рекомендации по учебно-методическому, материально-техническому обеспечению программы бакалавриата .....	22
IX. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	23
X. Кадровые условия реализации образовательной программы .....	24
XI. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе .....	25
XII. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата .....	25

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

В настоящей образовательной программе используются следующие сокращения:

ВО	–	высшее образование;
з.е.	–	зачетная единица;
ОПК	–	общепрофессиональная компетенция;
ПК	–	профессиональная компетенция;
УК	–	универсальная компетенция;
ОПОП	–	основная профессиональная образовательная программа;
ОТФ	–	обобщенная трудовая функция;
ПД	–	профессиональная деятельность;
ПС	–	профессиональный стандарт;
РПД	–	рабочая программа дисциплины;
ФОС	–	фонд оценочных средств;
ЭИОС	–	электронная информационно-образовательная среда;
ФГОС ВО	–	федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки бакалавриата.
ГИА	–	Государственная итоговая аттестация
БИЦ	–	Библиотечно-информационный центр;
ЭБС	–	Электронно-библиотечная система
Университет	–	ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет»

## **I. Нормативное обеспечение реализации образовательной программы высшего образования**

1.1 Основой при разработке образовательной программы бакалавриата «Электроэнергетика и электротехника» является 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 февраля 2018 г. № 144.

1.2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

1.3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства Просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. №885/390 «О практической подготовке обучающихся».

1.4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

1.5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.11.2016 №1487 «О внесении изменений в Порядок заполнения, учета и выдачи документов о высшем образовании и о квалификации и их дубликатов»

1.6. Приказ Минобрнауки России, Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся».

1.7. Приказ Минобрнауки России от 8.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования - бакалавриат по направлениям подготовки».

1.8. Приказ Минобрнауки России от 20.11.2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования».

1.9. Локальные нормативные документы университета.

1.10 Профессиональные стандарты:

- 20.041: Профессиональный стандарт «Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях», утвержденный при-

казом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 мая 2019 г. № 327н;

- 20.042: Профессиональный стандарт «Работник по диагностике электрооборудования электрических сетей методами испытаний и измерений», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.07.2019 г. №510н

## **II. Общие положения**

### **Цель (миссия) программы бакалавриата**

Обучение по программе бакалавриата «**Электроэнергетика и электротехника**» осуществляется в очной форме обучения.

Программа бакалавриата имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Содержание высшего образования по направлению подготовки определено программой бакалавриата, разработанной и утвержденной Университетом на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. При разработке программы бакалавриата сформированы требования к результатам ее освоения в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников.

### **Объем программы бакалавриата**

Объем образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника в соответствии с ФГОС ВО составляет 240 з. е., включая все виды аудиторной и самостоятельной работы обучающихся, практики и время, отводимое на контроль качества освоения обучающимися образовательной программы.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет менее 70 з.е.

### **Срок получения образования по программе бакалавриата**

Срок получения образования по программе бакалавриата, включая каникулы, предоставляемые после прохождения Государственной итоговой аттестации, для очной формы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника составляет 4 года.

### **Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Предусмотрена возможность использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Все материалы размещаются в СДО Московского Политеха (<https://lms.mospolytech.ru/>).

### **Сетевая форма реализации программы бакалавриата**

Реализация программы бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника с использованием сетевой формы не предусмотрена.

### **Язык образования**

Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

## **III. Области и объекты профессиональной деятельности выпускника**

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники)

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- проектный;
- эксплуатационный.

Перечень основных объектов (или областей знания) 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.

#### IV. Соотнесение профессиональных стандартов с ФГОС ВО

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с образовательной программой по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, приведен в таблице 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника представлен в таблице 2.

Таблица 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
1.	20.041	Профессиональный стандарт «Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 мая 2019 г. № 327н
2.	20.042	Профессиональный стандарт «Работник по диагностике электрооборудования электрических сетей методами испытаний и измерений», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.07.2019 г. №510н

Таблица 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации



						фика- ка- ции
Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях (20.041)	С	Управление технологическим режимом работы электроустановки и (или) состоянием объекта электросетевого хозяйства напряжением	5	Выполнение подготовительных мероприятий, предшествующих оперативным переключениям	C/01.5	5
				Производство оперативных переключений в электроустановке	C/02.5	
				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	
				Предупреждение, предотвращение развития нарушения нормального режима работы электроустановки	C/04.5	
				Ликвидация нарушения нормального режима работы электроустановки	C/05.5	
	D	Управление технологическим режимом работы электрической сети	5	Производство оперативных переключений	D/01.5	5
				Регулирование напряжения	D/02.5	
				Регулирование токовой нагрузки	D/03.5	
				Предупреждение, предотвращение развития нарушения нормального режима работы электрической сети	D/04.5	

				Ликвидация нарушения нормального режима работы электрической сети	D/05.5	
	Е	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	
Работник по диагностике оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений (20.042)	С	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	
	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	
	Е	Экспертное сопровождение деятельности по техническому	5	Обобщение и анализ информации по результатам испытаний и измерения параметров оборудования электрических сетей	E/01.5	5

		диагностированию оборудования электрических сетей		Организационное сопровождение деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений	E/02.5	
	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 техническому диагностированию оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений	F/02.6	

## 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 3

Структура программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02  
Электроэнергетика и электротехника

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	216
Блок 2	Практика	15
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы бакалавриата		240

Структура программы бакалавриата включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном Университетом. Для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

Типы учебной практики:

- ознакомительная практика.

Типы производственной практики:

- проектно-технологическая практика;

- эксплуатационная практика;

- преддипломная практика.

Государственная итоговая аттестация содержит подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, подготовку к защите и защита выпускной квалификационной работы.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 46 процентов общего объема программы бакалавриата.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (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 у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные программой бакалавриата.

Таблица 4

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения по-	<b>Знает:</b> методики поиска, критического анализа и синтеза информации; системный подход для решения поставленных задач; возможные варианты решения задач профессиональной деятельности. <b>Умеет:</b> находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; грамотно, логично, аргу-

	ставленных задач	ментированно формировать собственные суждения и оценки. <b>Владеет:</b> навыками поиска, критического анализа и синтеза информации для решения поставленных задач; определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
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	<b>Знает:</b> оптимальные способы решения задач профессиональной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; ожидаемые результаты решения поставленных задач проекта. <b>Умеет:</b> проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время. <b>Владеет:</b> методами решения задач проектной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений и представлением результатов решения конкретной задачи проекта.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<b>Знает:</b> ключевые принципы социального взаимодействия и реализации своей роли в команде; эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. <b>Умеет:</b> использовать практики (методы) выявления межличностных конфликтов на основе социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; формировать проектные группы и назначать задачи с учетом существующих социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий. <b>Владеет:</b> личностными и межличностными навыками организации делового взаимодействия с учётом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; навыками самостоятельного выполнения индивидуального задания в рамках коллективной деятельности; навыком контроля выполнения заданий, координации и согласованности действий членов команды.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государствен-	<b>Знает:</b> основные принципы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в про-

	<p>венном и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>цессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p><b>Умеет:</b> вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках; использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); умением выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.</p>
<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p><b>Знает:</b> историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p><b>Умеет:</b> уважительно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p> <p><b>Владеет:</b> необходимой для саморазвития и взаимодействия с другими информацией о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><b>Знает:</b> основные принципы управления своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни; цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p><b>Умеет:</b> планировать перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относи-</p>

		<p>тельно полученного результата.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками управления своим временем, способами выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни; предоставляемыми возможностями для приобретения новых знаний и навыков.</p>
	<p>УК-7.</p> <p>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни для осознанного выбора здоровые сберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.</p> <p><b>Умеет:</b> поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.</p> <p><b>Владеет:</b> средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.</p>
<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>УК-8.</p> <p>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p><b>Знает:</b> средства, методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов производства, возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>Умеет:</b> обеспечивать безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.</p> <p><b>Владеет:</b> основами обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в ЧС; навыками спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.</p>
<p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p>	<p>УК-9.</p> <p>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p><b>Знает:</b> базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике; основы анализа исходных данных и расчёта социально-экономических показателей.</p> <p><b>Умеет:</b> применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты</p>

		<p>для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p> <p><b>Владеет:</b> методами сбора исходных данных и расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов.</p>
Гражданская позиция	<p>УК-10.</p> <p>Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p><b>Знает:</b> действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p> <p><b>Умеет:</b> планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.</p> <p><b>Владеет:</b> юридической терминологией, навыками работы с нормативными правовыми актами; правилами общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.</p>

Таблица 5

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Информационная культура	<p>ОПК-1.</p> <p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> основные способы обработки информации; основные методы решения поставленных задач в области информационных технологий.</p> <p><b>Умеет:</b> применять современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности, проводить анализ информации из различных источников при решении поставленных задач.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками обработки, анализа и представления информации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием информационных и компьютерных технологий.</p>



	<p>ОПК- 2. Способен разра- батывать алгоритмы и компьютерные про- граммы, пригодные для практического применения</p>	<p><b>Знает:</b> методы анализа и моделирования, фи- зико-математический аппарат для решения конструкторских и технологических задач; методику и способы составления и оформле- ния оперативной документации. <b>Умеет:</b> разрабатывать и реализовывать алго- ритмы решения задач с использованием про- граммных средств. <b>Владеет:</b> имеющимися средствами информа- ционных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информа- ции.</p>
<p>Фундаментальная подготовка</p>	<p>ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико- математиче- ский аппарат, мето- ды анализа и моде- лирования, теорети- ческого и экспери- ментального иссле- дования при реше- нии профессиональ- ных задач</p>	<p><b>Знает:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин, методы алгебры и математическо- го анализа, дифференциального и интеграль- ного исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного пе- ременного, численных методов; физические явления и законы механики, термодинамики, электричества магнетизма, оптики. <b>Умеет:</b> применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального иссле- дования при решении профессиональных за- дач. <b>Владеет:</b> физико-математическими методами анализа; методологией выявления проблем в электроэнергетической отрасли с помощью современных методов исследования; навыками аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов.</p>
<p>Теоретическая и практическая подготовка</p>	<p>ОПК- 4. Способен использо- вать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических ма- шин</p>	<p><b>Знает:</b> основные понятия и законы электро- техники; теорию цепей и сущность электро- магнитных явлений; принципы, используемые при построении электрических цепей и элек- трических машин. <b>Умеет:</b> разрабатывать методики расчета и способы оперативного изменения схем, режи- мов работы электрических цепей и электриче- ских машин; применять методы испытаний и организовывать опытную проверку электриче- ских цепей и электрических машин. <b>Владеет:</b> методами анализа, моделирования и расчета электрических цепей и электрических машин; навыками экспериментальных методов исследования при решении профессиональных задач.</p>

	<p>ОПК- 5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> физические явления, определяющие свойства и особенности электротехнических и конструкционных материалов; виды материалов, применяемых в конструкциях электрических и электротехнических аппаратов и машин. <b>Умеет:</b> выбирать материал с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей устройств, аппаратов и машин; применять методы обработки результатов экспериментов по определению свойств и технологических показателей материалов. <b>Владеет:</b> принципами выбора и оценки целесообразности применения материалов и технологии их производства для конкретного изделия; методиками проведения измерений и расчетов применительно к электротехническим и конструкционным материалам.</p>
	<p>ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> единицы измерения электрических и неэлектрических величин, основные методы их измерения; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии. <b>Умеет:</b> выполнять измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивает погрешность; использовать справочные системы поиска информации в области метрологии. <b>Владеет:</b> основными способами получения, хранения и переработки измерительной информации; основными способами достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.</p>

Таблица 7

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

ПД	Объект или область знания (при необходимости)	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Профиль</b> <b>«Электрооборудование и промышленная электроника»</b>				
<b>Типы задач профессиональной деятельности:</b> проектный				

<p>Осуществлять профессиональную деятельность в разработке конструкции, проектировании эксплуатации объектов электроэнергетики и электротехники</p>	<p>20 Электроэнергетика (в сфере электроэнергетики и электротехники)</p>	<p><b>ПК-1</b> Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристики элементов электрооборудования и промышленной электроники;</li> <li>- основы проектирования электромеханических систем;</li> <li>- принципиальные особенности моделирования математических и физических процессов.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать объекты электромеханических систем;</li> <li>- использовать экспериментальные данные и результаты моделирования;</li> <li>- анализировать технические параметры электротехнического оборудования.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с персональным компьютером и его периферийными устройствами, оргтехникой;</li> <li>- методами разработки и внедрения рациональных технических решений;</li> <li>- знаниями для самостоятельной организации своей работы в сфере профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>ПС 20.041, 20.042, анализ опыта</p>
<p><b>Типы задач профессиональной деятельности:</b> эксплуатационный</p>				

<p>Осуществлять профессиональную деятельность в разработке конструкции, проектировании эксплуатации объектов электроэнергетики и электротехники</p>	<p>20 Электроэнергетика (в сфере электроэнергетики и электротехники)</p>	<p><b>ПК-2</b> Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы, используемые при построении электротехнических систем;</li> <li>- методики и способы оперативного изменения схем, режимов работы энергообъектов, методы проектирования, испытаний и диагностики;</li> <li>- устройство, область применения и правила эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов электроэнергетики.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить измерение параметров электрооборудования и промышленной электроники;</li> <li>- применять методы испытаний и организовывать опытную проверку систем автоматики;</li> <li>- анализировать технические параметры электрооборудования.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами планирования испытаний объектов электроэнергетики и электротехники;</li> <li>- основными методами диагностики систем автоматики для оценки их эксплуатационных характеристик;</li> <li>- владеет навыками разработки технологических карт по эксплуатации оборудования объектов электроэнергетики.</li> </ul>	<p>ПС 20.041, 20.042, анализ опыта</p>
---	--	---	--	--

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 бакалавриата**

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 разработаны:

- программа государственной итоговой аттестации: включая программу подготовки к сдаче и сдачу государственного экзамена (Приложение №5); программу для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы (Приложение №6);

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.

## **VIII. Рекомендации по учебно-методическому, материально-техническому обеспечению программы бакалавриата**

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, к изданиям электронных библиотечных систем 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 направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника с использованием 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.

Для реализации образовательной программы направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электрооборудование и промышленная электроника» перечень материально-технического обеспечения включает в себя учебные аудитории для проведения учебных

занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Оснащение оборудованием, техническими средствами обучения, лицензионным программным и библиотечно-информационным обеспечением указывается в рабочих программах дисциплин образовательной программы.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета более 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.

Справка о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника высшего образования представлена в Приложении № 8.

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

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

По данной образовательной программе направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника возможна реализация организационной модели инклюзивного образования - обеспечения равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей.

Срок получения высшего образования при обучении 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).

При проведении текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации факультет/институт и заведующие кафедрами учитывают особенности нозологии инвалидов и лиц с ОВЗ (в том числе и проведение контрольных

мероприятий при необходимости и наличии соответствующего заявления обучающегося в дистанционном формате).

Используемые в университете ЭБС позволяют реализовать возможности инклюзивного образования

Для инвалидов и лиц с ОВЗ в Университете устанавливается особый порядок освоения дисциплины «Физическая культура и спорт». В зависимости от рекомендации учреждения медико-социальной экспертизы, преподавателями дисциплины «Физическая культура и спорт» разрабатывается на основании соблюдения принципов здоровьесбережения и адаптивной физической культуры, комплекс специальных занятий, направленных на развитие, укрепление и поддержание здоровья.

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.).

## **Х. Кадровые условия реализации образовательной программы**

Реализация программы бакалавриата направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и профессиональных стандартах.

100 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата 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).

15 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата 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 про-



фессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

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

Сведения о кадровом обеспечении программы представлены в Приложении № 7.

## **XI. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки.

В целях совершенствования образовательной программы при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников других вузов.

В рамках внутренней системы оценки качества по образовательной программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества по образовательной программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО.

## **XII. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата**

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляться 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 образования и науки Российской Федерации.

## Матрица компетенций

Содержание блоков ООП		Универсальные компетенции										Общепрофессиональные компетенции						Профессиональные компетенции	
		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
<b>Блок 1</b>	<b>Дисциплины</b>																		
<b>Б.1.1</b>	<b>Обязательная часть</b>																		
Б.1.1.1	Иностранный язык				+														
Б.1.1.2	История (история России и всеобщая история)					+													
Б.1.1.3	Философия					+													
Б.1.1.4	Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика													+					
Б.1.1.5	Деловые коммуникации и навыки ведения переговоров				+														
Б.1.1.6	Экономика и управление в												+						

	энергетике										+							
Б.1.1.7	Правовое регулирование энергетической отрасли		+									+						
Б.1.1.8	Информационные технологии												+					
Б.1.1.9	Физика													+				
Б.1.1.10	Математика													+				
Б.1.1.11	Химия													+				
Б.1.1.12	Теоретическая механика													+				
Б.1.1.13	Электротехническое и конструкционное материаловедение													+			+	
Б.1.1.14	Теоретические основы электротехники																+	
Б.1.1.15	Безопасность жизнедеятельности								+									
Б.1.1.16	Электроника													+				
Б.1.1.17	Программное обеспечение для профессиональной деятельности аналитической отрасли																+	
Б.1.1.18	Общие вопросы энергетики													+				
Б.1.1.19	Физическая куль-								+									

	тура и спорт																	
Б.1.1.20	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту							+										
Б.1.1.21	Введение в проектную деятельность		+															
<b>Б.1.1.2</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>																	
Б.1.1.2.1	Проектная деятельность	+	+	+	+		+										+	
Б.1.1.2.2	Управление проектами	+	+	+	+		+										+	
Б.1.1.2.3	Основы технологического предпринимательства	+	+	+	+		+											+
Б.1.1.2.4	Устройства электромеханических систем																+	
Б.1.1.2.5	Электрические и электронные аппараты																+	
Б.1.1.2.6	Технология производства электромеханических и электронных систем																	+





