

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель генерального директора  
директор филиала ПАО «Россети Центр» –  
«Белгородэнерго»

/А.А. Герасимов/

«30» 05 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета БГТУ им. В.Г. Шухова  
Протокол № 10/05 от 05.05.2023 г.

Председатель  
Ученого совета

С.Н. Глаголев

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Электроснабжение

Квалификация:

Бакалавр

Белгород – 2023 г.

Образовательная программа составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 2 декабря 2019 г. №403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федерального закона от 31 июля 2020 г. №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 года № 144;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 06 апреля 2021 года №245;
- Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Приказа Минобрнауки России от 5 августа 2020г. №885 «О практической подготовке обучающихся»
- Локальных нормативных актов университета.

Образовательная программа утверждена для реализации на 2023/2024 учебный год.

Разработчики:


канд. техн. наук, доцент

 / А.В. Белоусов /

первый заместитель директора -  
главный инженер  
филиала ПАО «Россети Центр» -  
«Белгородэнерго»

 / С.А. Скоробреха/

Директор института: канд. техн. наук, доцент

 / А.В. Белоусов /

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ .....	4
1.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников .....	4
1.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС .....	4
1.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников .....	6
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ .....	6
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
3.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	6
3.2. Общефессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	10
3.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	12
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	16
4.1. Структура образовательной программы .....	16
4.2. Состав образовательной программы .....	16
4.2.1. Учебный план, график учебного процесса .....	16
4.2.2. Рабочие программы и оценочные материалы .....	17
4.2.3. Программы практик .....	17
4.2.4. Программа государственной итоговой аттестации .....	17
4.2.5. Методическое обеспечение образовательной программы .....	17
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	18
5.1. Электронная информационно-образовательная среда .....	18
5.2. Материально-техническое обеспечение .....	18
5.3. Кадровые условия реализации образовательной программы .....	19
5.4. Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	19
5.5. Финансовое обеспечение .....	20
5.6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе .....	20

# 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

## 1.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

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

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- Проектный;
- Технологический.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников: системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов

Совокупность запланированных результатов обучения по использованию беспилотных авиационных систем для анализа состояния объектов электроэнергетики обеспечивается дисциплинами образовательного модуля «Использование беспилотных авиационных систем в мониторинге электроэнергетических систем»:

- Б1.В.Н1.Д04: Электробезопасность (4 з.е.);
- Б1.В.Н1.Д14: Электрические станции и подстанции (10 з.е.);
- Б1.В.Н1.Д15: Электроэнергетические системы и сети (9 з.е.);

Образовательной программой обеспечивается возможность изучения факультативной дисциплины «Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 кг и менее)».

Задания на все практики формируются на предприятиях с актуальными данными, полученными с использованием БАС.

## 1.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов:

№	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
16 Строительство и ЖКХ		
1	16.147	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ 30.08.2021 г. № 590н

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
16.147	А	Разработка и оформление	6	Разработка рабочей документации	А/01.6	6

		рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) объектов капитального строительства		систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) объектов капитального строительства		
				Подготовка к выпуску рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) объектов капитального строительства	A/02.6	6
				Создание элементов системы электроснабжения в качестве компонентов для информационной модели объекта капитального строительства	A/03.6	6
16.147	В	Разработка проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства	6	Предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	В/01.6	6
				Разработка текстовой и графической частей проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства	В/02.6	6
				Подготовка к выпуску проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства	В/03.6	6
				Создание информационной модели системы электроснабжения объекта капитального строительства	В/04.6	6

### 1.3 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
16 Строительство и ЖКХ	проектный	Разработка и оформление проектной документации систем электроснабжения объектов	системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов
Анализ опыта	технологический	Расчет параметров и режимов работы объектов и обеспечение безопасной работы электрооборудования	системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки	Электроснабжение
Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы	Бакалавр
Объем программы (в зачетных единицах)	240
Формы обучения	Очная, очная ускоренная, заочная
Срок получения образования, лет	Очная форма – 4 года, очная ускоренная форма – 3 года, заочная форма – 5 лет

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 3.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет философскую рефлексию в соответствии с научно-познавательными приоритетами на основе целостного системного философско-научного мировоззрения
		УК-1.2. Применяет методологию системного подхода для анализа и оценки природных, социальных и гуманитарных

		явлений и процессов, ведёт дискуссии и полемики для решения поставленных задач
		УК-1.3. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, выявляет связи между ними и предлагает эффективные способы их решения
		УК-1.4. Планирует проведение проектных исследований и представляет результаты проекта в соответствии с целями, задачами профессиональной деятельности
		УК-1.5. Формулирует проблему, анализирует информацию о проблемной ситуации, оценивает имеющиеся ограничения по ее разрешению, выбирает стратегию и тактику действий
		УК-1.6. Использует имеющийся набор информационных ресурсов для поиска информации, в соответствии с поставленной задачей
		УК-1.7. Использует методы комплексной оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
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	УК-2.1. Определяет круг актов действующего законодательства, содержащих правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
		УК-2.2. Использует нормативно-правовые документы при разработке и реализации профессиональных проектов
		УК-2.3. Осуществляет составление договоров и других правовых документов, использует информационно-правовые ресурсы для решения профессиональных задач, соблюдая при этом требования антикоррупционного законодательства
		УК-2.4. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и осуществляет ее решения посредством проектного управления
		УК-2.5. Использует методологические основы принятия организационных и управленческих решений
		УК-2.6. Определяет потребность в ресурсах для реализации проекта, выбирает способ реализации проекта с учетом наличия ограничений и ресурсов, оценивает эффективность и социально-экономические последствия реализации проекта
		УК-2.7. Разрабатывает и обосновывает концепции проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
		УК-2.8. Разрабатывает и обосновывает план реализации проекта с учетом возможных рисков и необходимых ресурсов
		УК-2.9. Определяет и использует методы проведения мониторинга хода реализации проекта и корректировки возможных отклонений

		УК-2.10. Представляет и обосновывает результаты оценки качества проекта в ведомственных организациях и в различных научных мероприятиях
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает стиль общения на государственном языке Российской Федерации, адаптирует речь и стиль общения в зависимости от целей и условий взаимодействия
		УК-4.2. Ведёт деловую переписку на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей стилистики официальной и неофициальной документации
		УК-4.3. Выполняет перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и с государственного языка Российской Федерации на иностранный
		УК-4.4. Представляет результаты своей деятельности на иностранном языке и поддерживает разговор в ходе их обсуждения
		УК-4.5. Проводит дискуссии в профессиональной деятельности с учетом требований к деловой коммуникации и социального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Использует основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции, уважительного и бережного отношения к культурному наследию, традициям и ценностям, толерантного восприятия межкультурного разнообразия общества, нравственного обязательства по отношению к природе, обществу, другим людям, к самому себе
		УК-5.2. Применяет понятия и категории философии, основные подходы, концепции, методы, в том числе сравнительный анализ закономерностей развития культуры, причин межкультурного разнообразия на основе общечеловеческих культурных универсалий
		УК-5.3. Использует понятийный аппарат исторической науки, выделяет и анализирует ключевые события хронологической последовательности, важнейшие достижения, характеризующие историческое развитие России и отражающее ее социокультурное своеобразие
		УК-5.4. Устанавливает причинно-следственные связи между историческими событиями и выявляет связь прошлого и настоящего, может анализировать историческую информацию и способен находить в исторических событиях ориентиры для своего интеллектуального,



		культурного и нравственного самосовершенствования
		УК-5.5. Использует поиск исторической информации в печатных и электронных источниках, добывает, систематизирует и анализирует информацию полученную из различных исторических и социальных источников и применяет аргументацию при отстаивании собственной позиции по вопросам истории
		УК-5.6. Понимает состояние современного общества на основе социологических знаний
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	УК-6.1. Использует основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда
		УК-6.2. Управляет своей познавательной деятельностью и способами удовлетворения образовательных интересов и потребностей
		УК-6.3. Эффективно управляет собственным временем, устанавливает приоритеты, выстраивает стратегию саморазвития, управляя саморазвитием, знаниями и образованностью в течение всей жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1. Понимает роль и значение физической культуры и спорта в жизни человека и общества, использует научно-практические основы, средства и методы физической культуры и спорта для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки, обеспечения работоспособности, оценки уровня развития личных физических качеств, поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (с выполнением нормативов по общей физической подготовленности)</p> <p>УК-7.2. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры и спорта для сохранения, укрепления здоровья, развития и совершенствования психофизических качеств с учетом физиологических особенностей организма для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (с выполнением нормативов по общей физической подготовленности)</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1. Выявляет возможные опасности для жизни и здоровья человека в техносфере и окружающей среде, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
		УК-8.2. Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

		УК-8.3. Демонстрирует способы оказания первой помощи в зависимости от вида неотложного состояния организма
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Идентифицирует экономическую проблему в макро-, мезо- и микросреде для принятия обоснованного решения
		УК-9.2. Анализирует, опираясь на экономические законы, состояние и перспективы развития объектов экономических отношений: домохозяйства, фирмы, отрасли, региона, страны, мировой экономики
		УК-9.3. Принимает со знанием экономических законов обоснованные экономические решения как производитель и как потребитель благ
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Анализирует, интерпретирует и использует действующие правовые нормы, регулирующие борьбу с проявлениями экстремизма, терроризма, коррупции в различных областях жизнедеятельности и профессиональной деятельности
		УК-10.2. Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, причины и формы их проявления в различных сферах общественной жизни и профессиональной деятельности

### 3.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Понимает принципы работы программной и аппаратной частей персонального компьютера и применяет офисные приложения для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-1.2. Решает позиционные и метрические задачи, задачи на способы преобразования проекционных чертежей, строит виды, разрезы, сечения, а также аксонометрические проекции деталей с использованием современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-1.3. Применяет информационные технологии в области компьютерной графики, графические языки и приемы выполнения чертежей механических и электротехнических систем для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	ОПК-3.1. Применяет математический аппарат линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной
		ОПК-3.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории

	исследования при решении профессиональных задач	дифференциальных уравнений, теории операционного исчисления
		ОПК-3.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики
		ОПК-3.4. Понимает и применяет физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма при решении профессиональных задач
		ОПК-3.5. Применяет основные законы теории колебаний и волн, оптики, квантовой механики и атомной физики
		ОПК-3.6. Использует механизмы химических реакций, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, основные законы и соотношения химической термодинамики, электрохимии, химической кинетики, общие закономерности осуществления химических процессов, способы их применения для решения теоретических и прикладных задач
		ОПК-3.7. Применяет математический аппарат численных методов решения систем линейных и нелинейных уравнений, интегрирования и дифференцирования, аппроксимации функций, решения дифференциальных уравнений и их систем
		ОПК-3.8. Применяет математический аппарат операционного исчисления при анализе временных и частотных характеристик объектов и систем управления
		ОПК 3.9. Выполняет математическое и имитационное моделирование элементов систем управления и электротехнических устройств
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1. Использует методы анализа и расчета линейных электрических цепей постоянного тока, однофазных и трехфазных цепей синусоидального тока, четырехполюсников и линейных электрических цепей с периодическими несинусоидальными токами
		ОПК-4.2. Использует методы анализа переходных процессов в линейных электрических цепях постоянного и переменного тока
		ОПК-4.3. Использует методы анализа и расчета магнитных цепей с постоянными во времени магнитными потоками, нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока
		ОПК-4.4. Использует методы анализа и расчета электрических цепей, содержащих линии с распределенными параметрами
		ОПК-4.5. Выбирает элементную базу, применяет методы расчета и моделирования при проектировании и анализе электронных схем на базе полупроводниковых устройств, усилителей, функциональных преобразователей различного назначения
		ОПК-4.6. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и асинхронных двигателей, использует знание их режимов работы и характеристик
		ОПК-4.7. Анализирует установившиеся режимы работы синхронных машин и машин постоянного тока, использует знание их режимов работы и характеристик
		ОПК-4.8. Использует методы анализа электрических цепей с электрическими и электронными аппаратами
	ОПК-5. Способен использовать	ОПК-5.1. Использует свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов,

	свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми параметрами и режимами объектов профессиональной деятельности
		ОПК-5.2. Использует свойства, характеристики и методы исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми параметрами и режимами объектов профессиональной деятельности
		ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций
		ОПК-5.4. Использует теорию и методы решения задач статики и динамики на базе законов и теорем механики в расчетах кинематических параметров движения простых механизмов
	ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерения и оценивает их погрешность

### 3.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	ПК-1. Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	ПК-1.1. Применяет нормативные требования в области охраны окружающей среды и рационального природопользования при проектировании объектов профессиональной деятельности	16.147, Анализ опыта
			ПК-1.2. Использует математический аппарат при расчете параметров электроустановок и режимов работы электроэнергетических систем	
			ПК-1.3. Участвует в проектировании систем электроснабжения города в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией	
			ПК-1.4. Использует математический аппарат для расчета параметров переходных процессов в электроэнергетических системах при различных видах повреждений	
			ПК-1.5. Участвует в проектировании цеховых систем электроснабжения электрических приводов с соблюдением нормативно-технических и	

			энергоэффективных требований	
			ПК-1.6. Участвует в проектировании внешних систем электроснабжения промышленных предприятий с соблюдением нормативно-технических и энергоэффективных требований	
			ПК-1.7. Производит выбор объема защит и противоаварийной автоматики, выполняет расчет уставок срабатывания устройств	
			ПК-1.8. Участвует в проектировании систем электроснабжения жилых зданий в соответствии с техническим заданием, нормативно-технической документацией и техническим регламентом о безопасности зданий и сооружений	
			ПК-1.9. Участвует в проектировании систем электроснабжения общественных зданий в соответствии с техническим заданием, нормативно-технической документацией и архитектурным и эстетическим обликом здания	
			ПК-1.10. Участвует в построении и выборе схем распределительных устройств электроустановок, использует методы расчета и выбора основного, коммутационного, защитного электрооборудования и токоведущих частей при проектировании схем главных электрических соединений электрических станций и подстанций	
			ПК-1.11. Участвует в разработке конфигурации электроэнергетических систем и сетей с учетом факторов надежности и конкурентоспособности вариантов на основании данных инструментального анализа геодезических особенностей района с помощью стационарных и перемещаемых беспилотной авиатехникой измерительных приборов	
			ПК-1.12. Участвует в	

			<p>проектировании автоматизированных систем диспетчерского управления на объектах энергетического сектора экономики</p> <p>ПК-1.13. Рассчитывает и анализирует экономические показатели, с целью их улучшения и повышения результативности</p> <p>ПК-1.14. Применяет методику расчета экономической эффективности при проектировании объектов для принятия управленческих решений, используя современные технические средства и информационные технологии</p>	
Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	ПК-2. Способен проектировать отдельные элементы систем электроснабжения и рассчитывать параметры режимов электрических сетей и электроустановок с применением современного программного обеспечения	<p>ПК-2.1. Рассчитывает параметры режимов систем освещения города с применением специализированного программного обеспечения для светотехнических расчетов</p> <p>ПК-2.2. Рассчитывает параметры режимов систем освещения помещений жилых зданий с применением специализированного программного обеспечения для светотехнических расчетов</p> <p>ПК-2.3. Проектирует отдельные элементы системы электроснабжения общественных зданий в единой информационной модели с применением BIM-технологий</p> <p>ПК-2.4. Проектирует схемы электрических станций и подстанций и рассчитывает параметры их режимов с применением инженерных расчетных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических редакторов</p> <p>ПК-2.5. Моделирует и анализирует отдельные элементы и комбинированные системы для расчёта режимов электроэнергетических систем и сетей с использованием прикладного программного обеспечения</p>	16.147, Анализ опыта
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				

Расчет параметров элементов оборудования; расчет и контроль режимов работы технологического оборудования	Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	ПК-3. Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов	ПК-3.1. Анализирует режимы работы систем электроснабжения города для определения параметров выбираемого оборудования	Анализ опыта
			ПК-3.2. Анализирует режимы работы электродвигателей с использованием знания механики электропривода, методов расчета и выбора основных элементов электропривода	
			ПК-3.3. Анализирует причины возникновения, картину протекания и прогнозы последствий переходных процессов в системах электроснабжения для разработки мероприятий по предотвращению аварийных ситуаций и обеспечения электробезопасности	
			ПК-3.4. Понимает принцип действия и применяет методы расчета силовых полупроводниковых преобразователей, функционирующих в составе систем электроснабжения объектов	
			ПК-3.5. Анализирует текущее состояние параметров заземляющих устройств и разрабатывает мероприятия по их своевременной нормализации в целях обеспечения электробезопасности при эксплуатации электроустановок	
			ПК-3.6. Анализирует возможные режимы работы и оценивает состояние электроустановок, в том числе с применением беспилотных авиационных систем; выбирает наиболее целесообразные схемы распределительных устройств электрических станций и подстанций, обеспечивающих бесперебойную работу систем электроснабжения	
			ПК-3.7. Составляет схемы замещения, обеспечивает условия энергетических балансов, регулирование напряжения в электроэнергетических системах и сетях на основе анализа и расчета режимов	

			работы	Анализ опыта
			ПК-3.8. Понимает принципы применения беспилотных авиационных систем для безопасного обслуживания электроустановок и электрооборудования	
			ПК-4. Способен понимать принципы работы энергетического оборудования в структуре энергосистемы	
			ПК-4.1. Понимает назначение и устройство основных видов электроустановок, навыков их безопасной эксплуатации ПК-4.2. Понимает способы получения тепловой и электрической энергии с применением невозобновляемых и возобновляемых энергетических ресурсов, применяет основные законы термодинамики для расчета параметров теплоэнергетического оборудования при получении различных видов энергии ПК-4.3. Понимает назначение, структуру и алгоритмы функционирования систем энергоснабжения предприятий и жилых зданий	

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Структура образовательной программы

Структура ОП		Объем программы и ее блоков в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	222
Блок 2	Практики	12
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
Объем образовательной программы		240
В т.ч. объем практической подготовки составляет 104 зачетных единиц, 3744 часов		

### 4.2. Состав образовательной программы

#### 4.2.1. Учебный план, график учебного процесса

Учебный план, включающий план учебного процесса, приложение к учебному плану и компетентностный план, определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, формы промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся. (Приложение 1.1 – для очной формы обучения, Приложение 1.2 – очной ускоренной формы обучения,



Приложение 1.3 – для заочной формы обучения).

Учебный план хранится в департаменте образовательной политики, в электронном виде размещен на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации» и в автоматизированной системе управления университетом.

Календарный учебный график утверждается ежегодно и публикуется на сайте Университета.

#### **4.2.2. Рабочие программы и оценочные материалы**

Содержание образовательной программы представлено в аннотациях и в полном объеме в рабочих программах дисциплин (Приложение 2.1 – для очной формы обучения, Приложение 2.2 – очной ускоренной формы обучения, Приложение 2.3 – для заочной формы обучения).

Аннотации дисциплин размещены на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации», рабочие программы дисциплин (модулей), включающие оценочные материалы, хранятся на кафедре и в электронном виде размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

#### **4.2.3. Программы практик**

При реализации образовательной программы предусматриваются следующие практики:

1. Наименование практики – учебная ознакомительная практика.  
Тип учебной практики – ознакомительная практика.
2. Наименование практики – производственная технологическая практика.  
Тип производственной практики – технологическая практика.
3. Наименование практики – производственная преддипломная практика.  
Тип производственной практики – преддипломная практика.

Программы практик (Приложение 3.1 – для очной формы обучения, Приложение 3.2 – для очной ускоренной формы обучения, Приложение 3.3 – для заочной формы обучения) хранятся на кафедре и в электронном виде размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

#### **4.2.4. Программа государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

Программа ГИА хранится на кафедре (Приложение 4) и в электронном виде размещена в электронной информационно-образовательной среде университета.

#### **4.2.5. Методическое обеспечение образовательной программы**

Перечень методических и иных документов, разработанных для обеспечения образовательного процесса по образовательной программе, представлен в Приложении 5 и в электронном виде размещен в электронной образовательной среде университета. Методические материалы также представлены в электронной информационно-образовательной среде БГТУ им. В.Г. Шухова.

## **5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **5.1. Электронная информационно-образовательная среда**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, как на территории организации, 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), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.
- 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 взаимодействие посредством сети Интернет.

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

### **5.2. Материально-техническое обеспечение**

Для организации учебного процесса по данной образовательной программе университете располагает учебными аудиториями для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенных 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. При необходимости используется замена оборудования его виртуальными аналогами.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам,

состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и при необходимости подлежит обновлению.

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

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях. Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом 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).

Не менее 5 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 профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности 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).

Кадровое обеспечение при реализации образовательной программы представлено в Приложение 6.

### **5.4. Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии таких обучающихся) особенности освоения образовательной программы определены в локальных нормативных актах университета.

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

Для лиц с ОВЗ в университете предоставлен выбор мест прохождения практик, учитывающий состояние здоровья и требования по доступности.

### **5.5. Финансовое обеспечение**

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата 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 Минобрнауки России.

### **5.6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата 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 подтверждается результатами независимой оценки качества подготовки обучающихся (отзывы работодателей, благодарственные письма, экспертные заключения и т.д.).

**Утверждение изменений в образовательной программе  
для реализации в 2024/2025 учебном году**

Основная образовательная программа рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 учебном году на заседании Ученого совета университета « 29 » мая 2024 г. протокол № 12

Заместитель  
председателя Ученого совета: \_\_\_\_\_ /Е.И. Евтушенко/

**Лист дополнений и изменений,  
внесенных в основную образовательную программу**

Раздел документа	Содержание дополнений и изменений	
1. Характеристика профессиональной деятельности выпускников	Без изменений	
2. Общая характеристика образовательной программы, реализуемой в рамках направления подготовки	Без изменений	
3. Планируемые результаты освоения образовательной программы	Внесены изменения в категорию профессиональных компетенций:	
	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	<b>ПК-3.</b> Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов	<b>ПК-3.6.</b> Анализирует возможные режимы работы и оценивает состояние электроустановок, в том числе с применением беспилотных авиационных систем; выбирает наиболее целесообразные схемы распределительных устройств электрических станций и подстанций, обеспечивающих бесперебойную работу систем электроснабжения <b>ПК-3.8.</b> Понимает принципы применения беспилотных авиационных систем для безопасного обслуживания электроустановок и электрооборудования
4. Структура и содержание основной профессиональной образовательной программы	Без изменений	
5. Условия реализации образовательной программы	Внесены изменения, связанные с обновлением кадровых условий реализации образовательной программы. Внесены изменения в перечень используемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения в соответствии с рекомендациями Минобрнауки России и Минцифры России.	

**Утверждение изменений в образовательной программе  
для реализации в 2025/2026 учебном году**

Основная образовательная программа рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025/2026 учебном году на заседании Учёного совета университета «29» мая 2025 г. протокол № 10

Заместитель  
председателя Учёного совета:  /Е.И. Евтушенко/

**Лист дополнений и изменений,  
внесенных в основную образовательную программу**

Раздел документа	Содержание дополнений и изменений
1. Характеристика профессиональной деятельности выпускников	Без изменений
2. Общая характеристика образовательной программы, реализуемой в рамках направления подготовки	Без изменений
3. Планируемые результаты освоения образовательной программы	Без изменений
4. Структура и содержание основной профессиональной образовательной программы	Без изменений
5. Условия реализации образовательной программы	Внесены изменения, связанные с обновлением кадровых условий реализации образовательной программы. Внесены изменения в перечень используемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения в соответствии с рекомендациями Минобрнауки России и Минцифры России.