МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**

**СОГЛАСОВАНО:**

**Первый заместитель директора - главный инженер филиала ПАО «МРСК Центра» «Белгородэнерго»,**
**заслуженный энергетик РФ**

**_____ /С.А. Решетников/**

**«24» 05 2021 г.**

**УТВЕРЖДЕНО**

**Решением Ученого совета БГТУ им. В.Г. Шухова**
**Протокол № 10 «26» мая 2021 г.**

**Председатель**
**Ученого совета _____ С.Н. Глаголев**

# ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Электропривод и автоматика

Квалификация:

Бакалавр

Форма обучения
очная

Белгород – 2021 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 5 апреля 2017 года № 301;

– 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 2021/2022 учебный год.

Разработчики: канд. техн. наук, доцент _____ / А.В. Белоусов /

канд. техн. наук _____ / А.Н. Семернин /

ведущий инженер Отдела эксплуатации автоматизированных систем коммерческого учета электрической энергии Службы эксплуатации средств диспетчерского и технологического управления и ИТ Управления корпоративных и технологических автоматизированных систем управления ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго» _____ / М.И. Дыльков /

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 ..... 7
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ..... 7
3.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части ..... 7
3.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения ..... 7
3.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения ..... 11
3.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения ..... 13
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИНАЛЬНОЙ 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 ..... 16
4.2.3. Программы практик ..... 16
4.2.4. Программа государственной итоговой аттестации ..... 17
4.2.5. Методическое обеспечение образовательной программы ..... 17
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ..... 17
5.1. Электронная информационно-образовательная среда ..... 17
5.2. Материально-техническое обеспечение ..... 18
5.3. Кадровые условия реализации образовательной программы ..... 18
5.4. Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья ..... 19
5.5. Финансовое обеспечение ..... 19
5.6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе ..... 19

# 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:

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- Проектный;
- Технологический.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников: электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства.

## 1.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов:

| № | Код профессионального стандарта | Наименование профессионального стандарта |
|---|---|---|
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | | |
| 1 | 40.180 | Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем электропривода», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 апреля 2017 г. № 354н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 мая 2017 г., регистрационный № 46626.) |

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 |
| 40.180 | A | Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электропривода | 6 | Выполнение отчета о проведенном обследовании оборудования, для которого разрабатывается система электропривода | A/01.6 | 6 |
| | | | | Выполнение технического задания на разработку системы электропривода | A/02.6 | 6 |
| | | | | Выполнение комплекта конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов системы электропривода | A/03.6 | 6 |
| | | | | Разработка простых узлов, блоков системы электропривода | A/04.6 | 6 |
| | B | Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода | 6 | Предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода | B/01.6 | 6 |
| | | | | Разработка проектных решений отдельных частей системы электропривода | B/02.6 | 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) |
|---|---|---|---|
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности | проектный | сбор и анализ данных для проектирования объектов проектной деятельности; составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов; выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов профессиональной деятельности. | электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства |
| Анализ опыта | технологический | Расчет параметров и обеспечение режимов работы автоматизированного электропривода технологического оборудования с учетом требований безопасности | электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства |

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

| | |
|---|---|
| Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки | Электропривод и автоматика |
| Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы | Бакалавр |
| Объем программы (в зачетных единицах) | 240 |
| Формы обучения | Очная |
| Срок получения образования, лет | Очная форма – 4 года |

# 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 3.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

### 3.1.1. 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 и 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 | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и | УК-6.1. Использует основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда |

| | | |
|---|---|---|
| числе здоровьесбережение) | реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | 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 | 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) |
| | | 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) |
| Безопасность жизнедеятельности | УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | 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 коррупционному поведению | УК-10.1. Анализирует, интерпретирует и использует действующие правовые нормы, регулирующие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности |
| | | УК-10.2. Понимает сущность коррупционного поведения, причины и формы его проявления в различных сферах общественной жизни |

## 3.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Категория общепрофес-сиональных 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 исследования при решении профессиональных задач | 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 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 | 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 свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности | ОПК-5.1. Использует свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов, 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 измерений 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 | | | | |
| сбор и анализ данных для проектирования; составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности; выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов профессиональной деятельности. | электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства | ПК-1. Способен принимать участие в проектировании электрических приводов в соответствии с заданием, соблюдая технические и энергоэффективные требования | ПК-1.1. Применяет нормативные требования в области охраны окружающей среды и рационального природопользования при проектировании объектов профессиональной деятельности | 40.180, Анализ опыта |
| | | | ПК-1.2. Применяет методы анализа, синтеза и оптимизации систем автоматического управления при проектировании электрических приводов | |
| | | | ПК-1.3. Выполняет расчет элементов электропривода с учетом технических и энергоэффективных требований при решении задач проектирования | |
| | | | ПК-1.4. Участвует в проектировании цеховых систем электроснабжения электрических приводов с соблюдением нормативно-технических и энергоэффективных требований | |
| | | | ПК-1.5. Участвует в проектировании внешних систем электроснабжения промышленных предприятий с соблюдением нормативно-технических и энергоэффективных требований | |
| | | | ПК-1.6. Выполняет расчет и проектирование систем управления электроприводами постоянного и переменного тока с учетом технических и энергоэффективных требований | |
| | | | ПК-1.7. Выполняет расчет и осуществляет выбор элементов системы | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | электропривода на основе анализа режимов работы технологических установок | |
| | | | ПК-1.8. Участвует в проектировании автоматизированных систем диспетчерского управления на объектах энергетического сектора экономики | |
| | | | ПК-1.9. Рассчитывает и анализирует экономические показатели, с целью их улучшения и повышения результативности | |
| | | | ПК-1.10. Применяет методику расчета экономической эффективности при проектировании объектов для принятия управленческих решений, используя современные технические средства и информационные технологии | |
| сбор и анализ данных для проектирования; составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности; выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов профессиональной деятельности. | электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства | ПК-2. Способен разрабатывать простые узлы и блоки системы электропривода с применением современного программного обеспечения | ПК-2.1. Рассчитывает и выбирает узлы и блоки электропривода переменного тока с программно-логической системой управления с применением систем компьютерной алгебры | 40.180, Анализ опыта |
| | | | ПК-2.2. Рассчитывает и разрабатывает простые узлы и блоки мехатронных и робототехнических систем с применением специализированного программного обеспечения | |
| | | | ПК-2.3. Рассчитывает и выбирает узлы и блоки электропривода постоянного тока с цифровой системой управления | |
| | | | ПК-2.4. Разрабатывает системы управления электроприводов технологических установок с использованием специализированного программного обеспечения | |
| | | | ПК-2.5. Разрабатывает системы программно-логического управления частотно-регулируемыми электроприводами | |
| Тип задач профессиональной деятельности: технологический | | | | |
| Расчет параметров и обеспечение | электрический привод | ПК-3. Способен использовать | ПК-3.1. Использует элементную базу современной цифровой | Анализ опыта |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| режимов работы автоматизированного электропривода технологического оборудования с учетом требований безопасности | механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства | технические средства для измерения, контроля и управления технологическими параметрами объектов профессиональной деятельности | электроники и формулирует основные требования к построению функциональных узлов цифровой автоматики в автоматизированном электроприводе | |
| | | | ПК-3.2. Понимает принцип действия и применяет методы расчета силовых полупроводниковых преобразователей электроприводов постоянного и переменного тока | |
| | | | ПК-3.3. Анализирует текущее состояние параметров заземляющих устройств и разрабатывает мероприятия по их своевременной нормализации в целях обеспечения электробезопасности при эксплуатации электроустановок | |
| | | | ПК-3.4. Выбирает и применяет технические средства автоматизации для контроля и управления параметрами технологических процессов | |
| | | | ПК-3.5. Использует приборы и устройства для управления инженерными системами зданий | |
| | | | ПК-3.6. Обеспечивает заданные режимы работы технологического оборудования с применением частотно-регулируемого электропривода | |
| Расчет параметров и обеспечение режимов работы автоматизированного электропривода технологического оборудования с учетом требований безопасности | электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства | 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 | Анализ опыта |
| | | | 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 ПРОФЕССИНАЛЬНОЙ 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).

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).

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) 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 2022/2023 учебном году**

Основная образовательная программа рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании Ученого совета университета «25» мая 2022 г. протокол №10

Заместитель председателя Ученого совета: _____ (Е.И. Евтушенко)
(инициалы, фамилия)

Вводится Порядок организации и осуществления образовательной деятельности (Приказ №245 от 06 апреля 2021 г.) (действует с 01.09.2022 г)

| Раздел документа | Содержание дополнений и изменений |
|---|---|
| 1. Характеристика профессиональной деятельности выпускников | Внесены изменения, связанные с выходом профессионального стандарта 40.180 «Специалист по проектированию систем электропривода», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ 30.08.2021 №607н.<br>А именно, изменены наименования обобщенной трудовой функции А «Разработка и оформление рабочей документации системы электропривода» и трудовых функций: А/01.6 Разработка текстовой и графической частей рабочей документации системы электропривода; А/02.6 Подготовка к выпуску рабочей документации системы электропривода.<br>Изменены наименования обобщенной трудовой функция В «Разработка проекта системы электропривода» и трудовых функций В/01.6 Предпроектное обследование оборудования и подготовка технико-экономического обоснования создания системы электропривода; В/02.6 Подготовка текстовой и графической частей эскизного и технического проектов системы электропривода |
| 2. Общая характеристика образовательной программы, реализуемой в рамках направления подготовки | Без изменения |
| 3. Планируемые результаты освоения образовательной программы | Без изменений |
| 4. Структура и содержание основной профессинальной образовательной программы | В рабочие программы дисциплин, практик, ГИА внесены изменения, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. |
| 5. Условия реализации образовательной программы | Внесены изменения, связанные с обновлением кадровых условий реализации образовательной программы<br>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 2023/2024 учебном году

Основная образовательная программа рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 учебном году на заседании Ученого совета университета «__31__» ___мая___ 2023г. протокол №__10__

Заместитель
председателя Ученого совета: _____ /Е.И. Евтушенко/

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

<table>
<tr><th>Раздел документа</th><th>Содержание дополнений и изменений</th></tr>
<tr><td>1. Характеристика профессиональной деятельности выпускников</td><td>Без изменений</td></tr>
<tr><td>2. Общая характеристика образовательной программы, реализуемой в рамках направления подготовки</td><td>Без изменений</td></tr>
<tr><td>3. Планируемые результаты освоения образовательной программы</td><td>Внесены изменения в соответствии с приказом Минобрнауки России от 27.02.2023г. №208 в категорию универсальных компетенций Гражданская позиция:
<table>
<tr><th>Код и наименование универсальной компетенции</th><th>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</th></tr>
<tr><td rowspan="2">УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</td><td>УК-10.1 Анализирует, интерпретирует и использует действующие правовые нормы, регулирующие борьбу с проявлениями экстремизма, терроризма, коррупции в различных областях жизнедеятельности и профессиональной деятельности</td></tr>
<tr><td>УК-10.2 Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, причины и формы их проявления в различных сферах общественной жизни и профессиональной деятельности</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4. Структура и содержание основной профессинальной образовательной программы</td><td>Внесены изменения в соответствии с приказом Минобрнауки России от 19.07.2022 г. №662. Образовательная программа обеспечивает реализацию дисциплины «История России» в объеме 4 з.е. при этом объем контактной работы обучающихся составляет в очной форме обучения не менее 80 процентов, в очно-заочной и заочной формах обучения не менее 40 процентов общей трудоемкости.<br>В образовательную программу включена обязательная факультативная дисциплина «Основы российской государственности» общей</td></tr>
</table>

| Раздел документа | Содержание дополнений и изменений |
|---|---|
| | трудоемкостью 2 з.е.<br>В рабочие программы дисциплин, практик, ГИА внесены изменения, связанные с обновлением литературы в библиотеке университета и ЭБС.<br>В рабочие программы дисциплин, практик, ГИА внесены изменения, связанные с обновлением материально-технического обеспечения, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. |
| 5. Условия реализации образовательной программы | Внесены изменения, связанные с обновлением кадровых условий реализации образовательной программы<br><br>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 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__ 2024г. 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 | Без изменений |
| 4. Структура и содержание основной профессинальной образовательной программы | Без изменений |
| 5. Условия реализации образовательной программы | Внесены изменения, связанные с обновлением кадровых условий реализации образовательной программы.<br>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 Ученого совета университета «29» мая 2025 г. протокол №10

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 | Без изменений |
| 4. Структура и содержание основной профессинальной образовательной программы | Без изменений |
| 5. Условия реализации образовательной программы | Внесены изменения, связанные с обновлением кадровых условий реализации образовательной программы.<br>В рабочие программы дисциплин, практик, ГИА внесены изменения, связанные с обновлением литературы в библиотеке университета и ЭБС.<br>В рабочие программы дисциплин, практик, ГИА внесены изменения, связанные с обновлением материально-технического обеспечения.<br>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 2026/2027 учебном году**

Основная образовательная программа рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026/2027 учебном году на заседании Ученого совета университета «26» мая 2026 г. протокол № 11

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 | Без изменений |
| 4. Структура и содержание основной профессинальной образовательной программы | В рабочие программы дисциплин, практик, ГИА внесены изменения, связанные с обновлением литературы в библиотеке университета и ЭБС.<br>В рабочие программы дисциплин, практик, ГИА внесены изменения, связанные с обновлением материально-технического обеспечения, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. |
| 5. Условия реализации образовательной программы | Внесены изменения, связанные с обновлением кадровых условий реализации образовательной программы<br>Внесены изменения в перечень используемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения в соответствии с рекомендациями Минобрнауки России и Минцифры России. |