

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ А.В. Твардовский

« ____ » _____ 2018 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА**

Направление подготовки – **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержден приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 марта 2018 г., регистрационный № 50467)

Область и сферы профессиональной деятельности: 20. Электроэнергетика
(в сферах электроэнергетики и электротехники)

Типы задач профессиональной деятельности: эксплуатационный

Профессиональные стандарты: 20.032 «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей», 20.036 «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами в электрических сетях»

Направленность (профиль) программы – **Электроснабжение**

Срок освоения программы бакалавриата в очной форме обучения – 4 года

Тверь
2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Реквизиты образовательной программы.....	1
2. Общие положения.....	3
2.1. Используемые сокращения.....	3
2.2. Используемые нормативные документы.....	3
2.3. Обоснование выбора направления подготовки.....	4
3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата.....	4
3.1. Цель реализации программы.....	4
3.2. Область и сферы профессиональной деятельности.....	5
3.3. Тип задач и задачи профессиональной деятельности выпускника.....	5
3.4. Направленность (профиль) программы.....	5
4. Структура и объем программы бакалавриата.....	5
5. Требования к результатам освоения программы бакалавриата.....	6
5.1. Универсальные компетенции.....	6
5.2. Общепрофессиональные компетенции.....	7
5.3. Профессиональные компетенции.....	8
6. Индикаторы достижения компетенций.....	9
6.1. Индикаторы универсальных компетенций.....	9
6.2. Индикаторы общепрофессиональных компетенций.....	11
6.3. Индикаторы профессиональных компетенций.....	12
7. Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам.....	13
8. Требования к результатам освоения образовательной программы.....	15
9. Оценка качества освоения программы.....	16
10. Требования к условиям реализации программы.....	16
11. Требования к кадровым условиям реализации программы.....	17
12. Разработчики общей характеристики программы.....	18
13. Лист регистрации изменений ОХОП.....	19

2. Общие положения

2.1. Используемые сокращения

В настоящем документе используются следующие сокращения:

ВО – высшее образование;

ГИА – государственная итоговая аттестация, включающая подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы;

ОП ВО, ОП, Программа – основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника;

ОПК – общепрофессиональные компетенции, предусмотренные ФГОС ВО;

ОХОП – общая характеристика Программы бакалавриата;

ПК – профессиональные компетенции сформированные университетом в соответствии с профессиональным стандартом;

ПООП – примерная основная образовательная программа, включенная в реестр примерных основных образовательных программ;

ПС20.032 – Профессиональный стандарт 20.032 «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей», утвержден приказом Минтруда России от 31 августа 2021 г. №611н;

ПС20.036 – Профессиональный стандарт «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами в электрических сетях», утвержден приказом Минтруда России от 12 октября 2021 г. № 713н (зарегистрирован в Минюсте 12 ноября 2021 г.) № 65778

УК – универсальные компетенции, предусмотренные ФГОС ВО;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержден приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144, зарегистрирован в Минюсте России 22 марта 2018 г. № 50467.

2.2. Используемые нормативные документы

При разработке настоящей ОП ВО использованы следующие основные нормативные документы:

Федеральный закон от 21.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержден приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245 (далее – Порядок).

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменения в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования - бакалавриат по направлениям подготовки» (зарегистрирован 12.03.2021 г. № 62739).

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержден приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 марта 2018 г., регистрационный № 50467).

Инструктивные и методические материалы Минобрнауки России, относящиеся к организации и осуществлению образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования, сопряженным с профессиональными стандартами.

При разработке настоящей ОП ВО использованы следующие основные локальные нормативные акты университета:

Положение об организации и осуществлению образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ТвГТУ, утверждено приказом ректора университета от 24.08.2017 г.

Положение «Требования ТвГТУ к структуре, содержанию и оформлению образовательных программ бакалавриата, программ магистратуры и программ специалитета, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов», утвержденное ректором 28.11.2018 г. (далее – Положение).

2.3. Обоснование выбора направления подготовки

Тверская область имеет сформированную инфраструктуру в области электроэнергетики и испытывает потребность в обеспечении рынка труда специалистами с высшим образованием.

Университет для удовлетворения потребности рынка труда в области электроэнергетики осуществляет комплексную подготовку специалистов с высшим образованием, включавшую в себя специальность «Электроснабжение» (с 1996 года), ранее – «Электроснабжение горных работ» (с 1958 г. по 1982 г.) и «Электроснабжение промышленных предприятий» (с 1983 г. по 1995 г.).

Университет имеет опыт подготовки по направлению «Электроэнергетика» бакалавров (с 2008 г.) и магистров (с 2010 г.), необходимое ресурсное обеспечение для реализации ОП ВО по направлению подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

В соответствии с вышеизложенным реализация ОП ВО по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника является обоснованной.

3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата

3.1. Цель реализации программы

ОП ВО направлена на формирование у выпускника следующих качеств:

1. Личностное развитие гражданина, соответствующее общим требованиям, предъявляемым к образованности бакалавра – раскрытие их интеллектуального и духовно-нравственного потенциала, формирование готовности к активной профессиональной и социальной деятельности, системность профессионального мышления, инновационной открытости, способности к самостоятельному приращению имеющихся знаний, способностью адаптироваться к изменяющимся условиям профессиональной деятельности.

2. Готовность решать сложные профессиональные задачи, которые:

- не могут быть решены без применения фундаментальных научных и углубленных инженерных знаний;

- не имеют очевидных решений, требуют развитого абстрактного мышления и оригинальности анализа;

- требуют использования аналитического подхода, основанного на фундаментальных принципах;

- охватывают интересы различных заинтересованных групп лиц;

- предполагают использование творческого подхода в применении знаний в области профессиональной деятельности.

3. Способность непосредственно после освоения программы выполнять обобщенные трудовые функции и трудовые функции, предусмотренные Программой.

4. Способность выполнять иные трудовые функции, не предусмотренные образовательной программой и относящиеся к направлению подготовки, после освоения дополнительной профессиональной программы и/или приобретения опыта практической работы.

3.2. Область и сферы профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности и сфера профессиональной деятельности, в которой выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

20. Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники).

3.3. Тип задач и задачи профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

Исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского, кадрового и материально-технического ресурса университета настоящая Программа ориентирована на тип задач профессиональной деятельности – эксплуатационный.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с типом задач профессиональной деятельности – эксплуатационный, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

организация и выполнение работ по эксплуатации электроэнергетического оборудования электрических станций, подстанций, распределительных пунктов и электрооборудования потребителей электрической энергии;

организация рабочих мест, техническое оснащение, безопасность проведения работ при эксплуатации электроэнергетического оборудования;

составление графиков планово-предупредительного и капитального ремонтов электроэнергетического оборудования;

контроль соблюдения технологической дисциплины;

приёмка, освоение и обслуживание электротехнологического оборудования и машин;

использование типовых методов контроля состояния электроэнергетического оборудования электрических станций, подстанций, распределительных пунктов и электрооборудования потребителей электрической энергии;

исполнение документации системы менеджмента качества подразделения;

реализация мер техники безопасности и охраны труда, отчётность по охране труда.

3.4. Направленность (профиль) программы

Направленность (профиль) программы бакалавриата, которая конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки (установленная путем ориентации ее: на область и сферы профессиональной деятельности выпускников; типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников) – **Электроснабжение.**

4. Структура и объем программы бакалавриата

Структура программы бакалавриата включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем программы бакалавриата представлены в Таблице 1:

Таблица 1

Структура программы бакалавриата		Объем программа бакалавриата и ее блоков в з.е.	
		в соответствии с ФГОС ВО	ОП ВО
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 160	195
Блок 2	Практика	не менее 12	36
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9	9
Объем программы бакалавриата		240	

В соответствии с п.2.4. ФГОС ВО в Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики.

Структура и объем в зачетных единицах Блока 2 «Практика» представлены в Таблице 2.

Таблица 2

Вид практики	Тип практики	Объём в з.е.
Учебная практика	Ознакомительная практика	9
Производственная практика	Технологическая практика	9
	Эксплуатационная практика	9
	Преддипломная практика	9
Итого		36

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, которая включает подготовку к защите и процедуру защиты.

В университете для бакалавриата установлен следующие виды выпускной квалификационной работы – дипломный проект

5. Требования к результатам освоения программы бакалавриата

5.1. Универсальные компетенции

Программа бакалавриата в соответствии с ФГОС ВО устанавливает следующие универсальные компетенции (УК):

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

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
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
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-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
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
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

5.2. Общепрофессиональные компетенции

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
	ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование общепрофессиональной компетенции
	профессиональной деятельности
	ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности

5.3. Профессиональные компетенции

В соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «8» февраля 2021 г. №83, п.104.2, профессиональные компетенции определяются Организацией самостоятельно на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

5.3.1. В настоящей программе установлены самостоятельно ПК на основании следующих профессиональных стандартов:

20.032 Профессиональный стандарт «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей», утвержден приказом Минтруда России от 31 августа 2021 г. №611н;

20.036 Профессиональный стандарт «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами в электрических сетях», утвержден приказом Минтруда России от 12 октября 2021 г. № 713н (зарегистрирован в Минюсте 12 ноября 2021 г. № 65778).

Данные ПК содержатся в реестре профессиональных стандартов и содержат требования, предъявляемые к бакалавру.

5.3.2. ПК 20.032 «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей» для бакалавра предусматривает следующую обобщенную трудовую функцию (ОТФ) – «G5. Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей».

Установление профессиональных компетенций в программе осуществлялось на основе следующих трудовых функций (ТФ), соответствующих указанной обобщенной трудовой функции, исполнение которых не требует опыта практической работы от бакалавра:

G/01.5 «Мониторинг технического состояния оборудования подстанций электрических сетей»;

G/02.5 «Обоснование планов и программ технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций электрических систем»;

При установлении профессиональных компетенций не учитывалась трудовая функция G/03.5 «Разработка нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей».

Указанная исключенная ТФ предполагает трудовые действия, необходимые умения и необходимые знания, требующие опыта практической работы.

ОП ВО, сопряженная с ПК16.032, устанавливает следующие профессиональные компетенции:

ПК-1. Способность участвовать в поддержании эксплуатационных характеристик электроэнергетического оборудования подстанций

ПК-2. Способность проводить аудит технического состояния оборудования подстанций

ПК-3. Способность участвовать в повышении эффективности производственно-хозяйственной деятельности на объектах энергетики.

5.3.3. ПК 20.036 «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования автоматизированных систем управления (АСУ) технологическими процессами в электрических сетях» для бакалавра предусматривает следующую ОТФ – «D5. Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСУТП электрических сетей».

Установление профессиональных компетенций в программе осуществлялось на основе следующих ТФ, соответствующих указанной обобщенной трудовой функции, исполнение которых не требует опыта практической работы от выпускника бакалавриата:

«D/01.5. Мониторинг работоспособности оборудования АСТУ электрических сетей».

«D/03.5. Ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей».

«D/04.5. Сопровождение проектов по созданию, реконструкции, модернизации комплексов АСУТП».

При установлении профессиональных компетенций не учитывались трудовые функции:

«D/02.5. Выполнение работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей».

«D/05.5. Организация работ по наряду (распоряжению) в качестве производителя работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей повышенной сложности».

Указанные исключенные ТФ предполагают трудовые действия, необходимые умения и необходимые знания, требующие опыта практической работы.

ОП ВО, сопряженная с ПС16.025, устанавливает следующие профессиональные компетенции:

ПК-4. Способность участвовать в эксплуатации и обслуживании АСТУ в электрических сетях

ПК-5. Способность контролировать эффективность работы систем технологического управления электрических сетей.

6. Индикаторы достижения компетенции

Поскольку в реестр ПООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника не включена, то индикаторы компетенций в программе определены самостоятельно. При этом использовались некоторые положения, содержащиеся в проекте ПООП по этому направлению подготовки.

6.1. Индикаторы универсальных компетенций

Коды и содержание индикаторов достижения универсальных компетенций (ИУК):

Коды и содержание индикаторов
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ИУК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.
ИУК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.
ИУК- 1.3.Применяет общеправовые знания в различных сферах деятельности
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИУК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.
ИУК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
ИУК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.
ИУК-3.2. Анализирует социально значимые процессы и явления, роль человека в системе общественных отношений
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Коды и содержание индикаторов
ИУК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.
ИУК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке.
ИУК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
ИУК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.
ИУК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.
ИУК-5.3. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.
ИУК-5.4. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ИУК-6.1. Эффективно планирует собственное время.
ИУК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ИУК-7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний.
ИУК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.
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
ИУК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
ИУК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
ИУК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему.
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.
ИУК-9.1. Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике, методы личного экономического и финансового планирования, основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами.
ИУК-9.2. Умеет анализировать информацию для принятия обоснованных экономических решений, применять экономические знания при выполнении практических задач.
ИУК-9.3. Владеет способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач.
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
ИУК-10.1. Знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности и способы профилактики коррупции.
ИУК-10.2. Умеет анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению.
ИУК-10.3. Владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами.

6.2. Индикаторы общепрофессиональных компетенций

Коды и содержание индикаторов достижения общепрофессиональных компетенций (ИОПК):

Коды и индикаторы
ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ИОПК-1.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.
ИОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.
ИОПК-1.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.
ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ИОПК-2.1. Применяет методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в электроэнергетики.
ИОПК-2.2. Программирует, отлаживает и тестирует прототипы программно-технических комплексов, пригодные для практического применения.
ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ИОПК-3.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.
ИОПК-3.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.
ИОПК-3.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.
ИОПК-3.4. Применяет математический аппарат численных методов.
ИОПК-3.5. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.
ИОПК-3.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.
ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
ИОПК-4.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.
ИОПК-4.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.
ИОПК-4.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами.
ИОПК-4.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств.
ИОПК-4.5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик.
ИОПК-4.6. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.
ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной

Коды и индикаторы
деятельности
ИОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.
ИОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.
ИОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.
ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
ИОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.

6.3. Индикаторы профессиональных компетенций

Коды и содержание индикаторов достижения профессиональных компетенций (ИПК):

ПК-1. Способен участвовать в поддержании эксплуатационных характеристик электроэнергетического оборудования подстанций
ИПК-1.1. Демонстрирует знания организации технической эксплуатации электрооборудования подстанций в системах электроснабжения
ИПК-1.2. Выполняет задачи по повышению эксплуатационных характеристик электроэнергетического оборудования
ПК-2. Способен проводить аудит технического состояния оборудования подстанций
ИПК-2.1. Выбирает методы и технические средства испытания и диагностики эксплуатационных характеристик оборудования
ИПК-2.2. Использует методы химического контроля свойств оборудования и внутренних сред электрических аппаратов
ИПК-2.3. Использует методы контроля механических характеристик электрооборудования
ИПК-2.4. Осуществляет документальное оформление результатов аудита технического состояния электрооборудования
ПК-3. Способен участвовать в повышении эффективности производственно-хозяйственной деятельности на объектах энергетики
ИПК-3.1. Определяет виды и сложность производственных работ по техническому перевооружению и модернизации электрооборудования
ИПК-3.2. Демонстрирует знания по эффективному потреблению ресурсов на объектах энергетики и у потребителей энергоресурсов
ИПК-3.3. Использует системы алгоритмизации задач повышения эффективности деятельности на объектах энергетики
ПК-4. Способен участвовать в эксплуатации и обслуживании АСТУ в электрических сетях
ИПК-4.1. Выполняет производственные задачи по эксплуатации автоматизированных систем поддержания нормального режима в электрических сетях
ИПК-4.2. Осуществляет сравнительный анализ эксплуатационных характеристик автоматизированных систем технологического управления в электросетях
ИПК-4.3. Контролирует надёжность информационного обмена в электрических сетях
ПК-5. Способен контролировать эффективность работы систем технологического управления электрических сетей
ИПК-5.1. Осуществляет технико-экономическое сравнение вариантов построения электрических сетей

7. Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), и практикам

В разделе приведен перечень наименований дисциплин (модулей) и практик, которые являются необходимыми и достаточными для обеспечения уровня ВО – бакалавриат в соответствии с направлением подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, видом профессиональной подготовки и профилем. Приведены трудоемкости дисциплин (модулей) и практик, коды формируемых полностью или частично компетенций. Сведения представлены в таблице 3.

Таблица 3

Планируемые результаты обучения по программе бакалавриата по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

БЛОК 1 «Дисциплины (модули)»

№	Наименование дисциплин (модулей)	з.е.	Коды индикаторов компетенций
Всего Блок 1 - 195 з.е., в том числе:			
Обязательная часть – 110 з.е., в том числе:			
Общие дисциплины для направления подготовки – 110 з.е.			
1	История России	4	ИУК-5.1, ИУК-5.3
2	Философия	3	ИУК-5.2
3	Иностранный язык	8	ИУК-4.2
4	Безопасность жизнедеятельности	3	ИУК-8.1; ИУК-8.2, ИУК-8.3
5	Физическая культура и спорт	2	ИУК-7.1; ИУК-7.2
6	Математика	12	ИОПК-3.1; ИОПК-3.2; ИОПК-3.3 ИОПК-3.4; ИУК-2.2
7	Информатика	5	ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-3.4
8	Начертательная геометрия и инженерная графика	6	ИОПК-1.3, ИУК 2.1
9	Физика	12	ИОПК-3.5; ИОПК-3.6
10	Теоретические основы электротехники	11	ИОПК-4.1, ИОПК-4.2, ИОПК-4.3
11	Материаловедение и технологии металлов	4	ИОПК-5.1, ИОПК-5.3
12	Электрическое материаловедение	2	ИОПК-5.2; ИУК-1.1
13	Электрические машины	6	ИОПК-4.5, ИУК-2.1, ИУК-6.1
14	Электрические аппараты	3	ИОПК-4.4, ИОПК-4.6
15	Информационно-измерительная техника	5	ИОПК-6.1; ИУК-1.2
16	Компьютерная графика	2	ИОПК-1.2, ИОПК-1.3
17	Применение электронно-вычислительных машин в энергетике	2	ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИУК-4.3
18	Переходные процессы в энергетике	5	ИОПК-4.2, ИУК-2.1, ИУК-6.1

19	Электрический привод	6	ИОПК-1.3 ИОПК-4.5; ИУК-2.1
20	Надёжность электроснабжения	2	ИОПК-3.3
21	Промышленная электроника	2	ИОПК-4.4
22	Метрология	2	ИОПК-6.1
23	Охрана труда и техника безопасности в электроэнергетике	2	ИУК-8.1; ИУК-8.2
24	Основы российской государственности	2	ИУК-5.4.
Часть, формируемая участниками образовательных отношений – 82.е., в том числе			
25	Речевая и деловая коммуникация	2	ИУК-4.1
26	Социология	3	ИУК-3.2
27	Правоведение	2	ИУК-1.3; ИУК-2.2; ИУК-10.1; ИУК-10.2; ИУК-10.3
28	Психология	2	ИУК-3.1
29	Культурология	2	ИУК-5.3
30	Общая энергетика	3	ИУК-6.2
31	Экономика	4	ИУК-1.2, ИУК-2.2, ИУК-9.1, ИУК-9.2, ИУК-9.3
32	Химия	4	ИПК-2.1, ИПК-2.2
33	Прикладная механика	4	ИПК-2.1, ИПК-2.3
34	Математические задачи энергетики	2	ИПК-3.3; ИУК-1.1; ИУК-1.2
35	Системы электроснабжения	8	ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-5.1
36	Электроэнергетические системы и сети	7	ИПК-5.1, ИПК-3.1, ИПК-3.2
37	Энергосбережение	3	ИПК-1.2, ИПК-3.2, ИПК-5.1, ИПК-5.2
38	Эксплуатация систем электроснабжения	3	ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-2.1
39	Электрические станции и подстанции	7	ИПК-1.1, ИПК-3.1, ИПК-5.1
40	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	8	ИПК-4.1, ИПК-4.2
41	Техника высоких напряжений	2	ИПК-1.1, ИПК-1.2
42	Энергоснабжение	4	ИПК-3.2; ИУК-1.1; ИУК-1.2
43	Электротехнологические установки	4	ИПК-3.2, ИПК-5.2
44	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	2	ИПК-1.2, ИПК-4.3
45	Электроэнергетическое хозяйство	3	ИПК-1.1, ИПК-2.4, ИПК-4.2
46	Экономика энергетики	3	ИУК-9.2, ИУК-9.3, ИПК-3.2, ИПК-3.3
Элективные дисциплины – 3 з.е.			
47	Системы электроснабжения городов	2	ИПК-3.1, ИПК-3.2
	Системы электроснабжения промышленных предприятий		ИПК-3.1, ИПК-3.2
48	Элективная дисциплина по физической культуре и спорту	-	ИУК-7.2
	Занятия в секциях по видам спорта	-	ИУК-7.2

В программе предусмотрены элективные дисциплины (дисциплины по выбору студента). После выбора этих дисциплин студентом они становятся обязательными для освоения.

Из Таблицы 3 следует, что:

дисциплины Блока 1 являются необходимыми и достаточными для обеспечения уровня

подготовленности выпускника к решению профессиональных задач;

структура и трудоемкость программы удовлетворяют требованиям ФГОС ВО;

планируемые результаты освоения программы в части Блока 1 удовлетворяют требованиям ФГОС ВО и соответствуют разделу 4;

В рамках настоящей ОП ВО в 1 семестре реализуются факультативные дисциплины – «Информационные ресурсы зональной научной библиотеки ТвГТУ» и «Создание и формирование электронного портфолио обучающегося». Указанные дисциплины не включаются в общую трудоемкость ОП ВО, равную 240 з.е.

БЛОК 2 «Практики»

Вид и тип практики	з.е.	Коды индикаторов компетенций
Учебная практика, в том числе:	9	
Ознакомительная практика	9	ИУК-6.2; ИОПК-4.6
Производственная практика, в том числе:	30	
Технологическая практика	9	ИПК.1.1, ИПК-3.2, ИПК-5.2
Эксплуатационная практика	9	ИПК-1.1; ИПК-2.1; ИПК-2.4; ИПК-4.1
Преддипломная практика	9	ИПК-1.2, ИПК-3.3; ИПК-4.2

В целом трудоемкость ОП ВО соответствует Таблице 1. Таблица 3 содержит все компетенции, содержащиеся в разделе 4 и отражающие степень освоения программы.

8. Требования к результатам освоения образовательной программы

Формирование у выпускника всех компетенций, установленных Программой, обеспечивается совокупностью результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам учебного плана ОП ВО.

Сформированность компетенций определяется через индикаторы достижения компетенций, отнесенные к программе дисциплины (модулю) и практике.

В целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОП ВО требованиям ФГОС ВО проводится государственная итоговая аттестация.

БЛОК 3 «Государственная итоговая аттестация»

Наименование	з.е.	Уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности
Государственная итоговая аттестация, в том числе:	9	
Дипломный проект	9	Демонстрация подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к ВКР образовательной программы

9. Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения ОП ВО включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Фонды оценочных средств и конкретные формы и процедуры промежуточной аттестации по каждой дисциплине и практике содержатся в программах дисциплин и практик и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

Государственная итоговая аттестация включает:

защиту выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация регламентируется документами:

Порядок проведения государственной итоговой аттестации;

.

10. Требования к условиям реализации программы

Раздел соответствует пунктам 4.2 – 4.3 ФГОС ВО:

10.1. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата.

10.1.1. Организация должна располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

10.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Организации из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории Организации, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда Организации должна обеспечивать: 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.

В случае реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Организации должна дополнительно обеспечивать:

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

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

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

10.1.3. При реализации программы бакалавриата в сетевой форме требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы бакалавриата в сетевой форме.

10.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

программы бакалавриата.

10.2.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10.2.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

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

10.2.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

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

11. Требования к кадровым условиям реализации программы.

Раздел соответствует подпунктам 4.4.3 – 4.4.5 ФГОС ВО:

11.1. 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), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

11.2. Не менее 5 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), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

11.3. Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь 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).

12. Разработчики общей характеристики программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Руководитель подразделения-разработчика:

Декан МСФ _____ В.В. Мешков

Руководитель разработки:
заведующий кафедрой ЭСиЭ
_____ А.Н. Макаров

Исполнитель:
доцент кафедры ЭСиЭ
_____ К.Б. Корнеев

Старший преподаватель кафедры ЭСиЭ
_____ Ю.М. Павлова

Представитель работодателя:
директор МУП «Тверьгорэлектро»
_____ М.Г. Сульман

Согласовано:
Начальник УМУ
_____ М.А. Коротков

**13. Лист регистрации изменений в ОХОП по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Тип задач профессиональной деятельности – эксплуатационный

Направленность (профиль) подготовки – Электроснабжение

№ изменения	Номер листа			№ документа и дата введения изменения в действие согласно нормативно-правовым документам	Дата внесения изменения в ОХОП	Ф.И.О. лица, ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого			
1	3,7,9,10,11, 12,13,14,15	3,7,9,10,11, 12,13,14,15	3,7,9,10,11, 12,13,14,15	ФЗ от 26.05.2021 № 144-ФЗ введение изменения в действие с 01.09.2021 г. Письмо Минобрнауки России от 28.05.2021 № МН-5/1091	20.09.2021г.	Наумова Е.Э.
2	6,7,10,11,12	6,7,10,11,12	6,7,10,11,12	Приказ Минобрнауки России от 26.11.2020 № 1456 введение изменения в действие с 01.09.2021 г.	17.09.2021 г.	Наумова Е.Э.
3	3	3	3	Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245 введение изменения в действие с 01.09.2022 г.	14.09.2022г.	Наумова Е.Э.
4	15,16	15,16	15,16	Приказ Минобрнауки России от 19.07.2022 № 662 введение изменения в действие с 01.09.2023 г.	26.09.2023 г.	Наумова Е.Э.
5	7,11	7,11	7,11	Приказ Минобрнауки России № 208 от 27.02.2023 введение изменения в	26.09.2023 г.	Наумова Е.Э.

				действие с 01.09.2023 г.		
6	10,16	10,16	10,16	Письмо Минобрнауки России от 21.04.2023г. МН- 11/1516-ПК введение изменения в действие с 01.09.2023г.	01.09.2023 г.	Наумова Е.Э.
7	18	18	18	Выписка из протокола № 3 заседания методического совета ТвГТУ от 21.06.2018 г.	03.09.2018 г.	Наумова Е.Э.
8	17,18	17,18	17,18	Выписка из протокола № 7 заседания ученого совета ТвГТУ от 16.03.2022 г.	01.09.2022 г.	Наумова Е.Э.
9	3,7,8,9	3,7,8,9	3,7,8,9	Приказ Минтруда России от 31.08.2021 № 611н введение изменения в действие с 01.03.2022 г. Приказ Минтруда России от 12.10.2021 № 713н введение изменения в действие с 01.03.2022 г.	20.10.2022	Наумова Е.Э.