



САМАРСКИЙ  
ПОЛИТЕХ  
Опорный университет

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДЕНА:

ученым советом СамГТУ

« 20 » 2019 г. протокол № 11

Ректор ФГБОУ ВО «СамГТУ»

Быков Д.Е.

Номер внутривузовской

регистрации ОП-ЭТФ-4-2019/1

Факультет Электротехнический

Кафедра ЭПП

## Образовательная программа высшего образования

Направление подготовки (специальность)

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль) образовательной программы

**Электроснабжение**

Присваиваемая квалификация

**бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Самара 2019 г.

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Руководитель ОП

05.04.2019

(дата)



(должность, подпись)

Н.Н. Ключкова

(ФИО)

Председатель методического совета  
Электротехнического факультета08.04.2019

(дата)



(должность, подпись)

В.Н. Овсянников

(ФИО)

Заведующий кафедрой  
«Электроснабжение промышленных  
предприятий»05.04.2019

(дата)



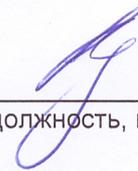
(должность, подпись)

Н.Н. Ключкова

(ФИО)

Декан Электротехнического  
факультета10.04.2019

(дата)



(должность, подпись)

А.С. Ведерников

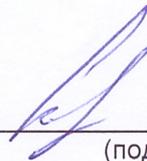
(ФИО)

**ЭКСПЕРТЫ:**Представитель предприятия-партнера  
(указать должность и название организации)Начальник отдела ФБРП  
ФСК ЕЭС МЭС Воин«16» 04 2019 г.

(подпись)

М.И. Савицкая

(ФИО)

Представитель предприятия-партнера  
(указать должность и название организации)Директор ООО „СК Стройэнерго“«17» 04 2019 г.

(подпись)

Авдьянов А.С.

(Ф.И.О.)

## Содержание

### 1. Общая характеристика образовательной программы

- 1.1. Нормативные документы.
- 1.2. Квалификация выпускника, объем, срок освоения, особенности реализации, язык реализации образовательной программы.
- 1.3. Направленность (профиль) образовательной программы.

### 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

- 2.1. Область (области) и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников, тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников, объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.
- 2.2. Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников.
- 2.3. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник

### 3. Планируемые результаты освоения образовательной программы

- 3.1. Универсальные компетенции.
- 3.2. Общепрофессиональные компетенции.
- 3.3. Профессиональные компетенции.

### 4. Структура и содержание образовательной программы

- 4.1. Структура образовательной программы.
- 4.2. Учебный план.
- 4.3. Календарный учебный график.
- 4.4. Рабочие программы дисциплин (модулей), аннотации.
- 4.5. Программы практик, аннотации.
- 4.6. Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам.
- 4.7. Программа государственной итоговой аттестации.

### 5. Условия реализации образовательной программы

- 5.1. Электронная информационно-образовательная среда.
- 5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение.
- 5.3. Кадровое обеспечение.
- 5.4. Финансовые условия.
- 5.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся.

### 6. Реализация образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

## 1. Общая характеристика образовательной программы

### 1.1. Нормативные документы

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» с изменениями и дополнениями от 09.02.2016, 28.04.2016;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» с изменениями и дополнениями от 15.12.2017;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.06.2018 № 352н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства» с изменениями от 14.12.2018 г. № 807н;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.04.2014 № 266н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов» с изменениями от 12.12.2016 г. № 727н;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2014 № 620н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи» с изменениями от 12.12.2016 г. № 727н;
- Устав ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»;
- локальные нормативные акты СамГТУ.

### 1.2. Квалификация выпускника, объем, срок освоения, особенности реализации, язык реализации образовательной программы

Выпускнику присваивается квалификация «бакалавр».

Объем образовательной программы (далее – ОП) составляет 240 зачетных единиц.

Срок освоения ОП по очной форме обучения – 4 года.

При реализации ОП вуз не применяет электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Реализуемая ОП не использует сетевую форму.

Образовательная деятельность по ОП осуществляется на русском языке.

### 1.3. Направленность (профиль) образовательной программы Электроэнергетика

## 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

**2.1. Область (области) и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников, тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников, объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.**

Таблица 2.1

| Область(-и) и сфера(-ы) профессиональной деятельности выпускников | Тип(-ы) задач профессиональной деятельности выпускников | Задачи профессиональной деятельности выпускников  | Объекты профессиональной деятельности выпускников или область(-и) знания        |
|---|---|---|---|
| 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство                 | Проектный   | - сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности;<br>- составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности;<br>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов профессиональной деятельности. | системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства |
|   | Эксплуатационный  | – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД   |   |

**2.2. Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников**

Таблица 2.2

| Область профессиональной деятельности: 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство |  |
|--|--|
| Код профессионального стандарта  | Наименование профессионального стандарта   |
| 16.147   | Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства. |
| 16.019   | Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов               |
| 16.020   | Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи             |

### 2.3. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник

Таблица 2.3

| Обобщенные трудовые функции                   |  |                      | Трудовые функции  |        |                                   |
|---|--|----------------------|---|--------|-----------------------------------|
| Код   | Наименование   | Уровень квалификации | Наименование  | Код    | Уровень (подуровень) квалификации |
| <b>Код профессионального стандарта 16.147</b> |  |                      |   |        |                                   |
| В   | Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства | 6                    | Разработка проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства | В/02.6 | 6                                 |
| С   | Разработка проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства  | 7                    | Разработка концепции системы электроснабжения объекта капитального строительства  | С/01.7 | 7                                 |
|   |  |                      | Разработка проектной и рабочей документации проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства                    | С/02.7 | 7                                 |
| <b>Код профессионального стандарта 16.019</b> |  |                      |   |        |                                   |
| В   | Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов  | 6                    | Планирование и контроль деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов                        | В/02.6 | 6                                 |
| <b>Код профессионального стандарта 16.020</b> |  |                      |   |        |                                   |
| В   | Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту муниципальных линий электропередачи                      | 6                    | Управление процессом эксплуатации муниципальных линий электропередачи   | В/03.6 | 6                                 |

### 3. Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать следующими универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями.

### 3.1. Универсальные компетенции

#### Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.1

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|---|---|--|
| Системное и критическое мышление            | УК-1<br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.   | 31 УК-1.1.<br>Знать: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа.  |
|   |   | У1 УК-1.2.<br>Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников. |
|   |   | В1 УК-1.3.<br>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.   |
| Разработка и реализация проектов            | УК-2<br>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. | 31 УК-2.1.<br>Знать: виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач.   |
|   |   | 32 УК-2.1.<br>Знать: действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.  |
|   |   | У1 УК-2.2.<br>Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты.  |
|   |   | У2 УК-2.2.<br>Уметь: использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.  |
|   |   | В1 УК-2.3.<br>Владеть: методиками разработки цели и задач проекта.   |
|   |   | В2 УК-2.3.<br>Владеть: методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.  |
|   |   | В3 УК-2.3.<br>Владеть: навыками работы с нормативно-правовой документацией.  |
| Командная работа и лидерство                | УК-3<br>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.  | 31 УК-3.1.<br>Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия.   |
|   |   | 32 УК-3.1.<br>Знать: основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.   |
|   |   | У1 УК-3.2.<br>Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе.   |
|   |   | У2 УК-3.2.<br>Уметь: применять основные методы и нормы   |

| Наименование категории (группы) компетенций                     | Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|---|--|--|
|   |  | <p>социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.</p> <p>V1 УК-3.3.<br/>Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.</p>   |
| Коммуникация  | УК-4<br>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). | <p>31 УК-4.1.<br/>Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках.</p> <p>32 УК-4.1.<br/>Знать: правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p>У1 УК-4.2.<br/>Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.</p> <p>V1 УК-4.3.<br/>Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении.</p> <p>V2 УК-4.3.<br/>Владеть: навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках.</p> <p>V3 УК-4.3.<br/>Владеть: методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.</p> |
| Межкультурное взаимодействие                                    | УК-5<br>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.                            | <p>31 УК-5.1.<br/>Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.</p> <p>У1 УК-5.2.<br/>Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>V1 УК-5.3.<br/>Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>V2 УК-5.3.<br/>Владеть: навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.</p>  |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6<br>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.       | <p>31 УК-6.1.<br/>Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем.</p> <p>32 УК-6.1.<br/>Знать: основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.</p> <p>У1 УК-6.2.<br/>Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время.</p> <p>У2 УК-6.2.<br/>Уметь: использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.</p> <p>V1 УК-6.3.<br/>Владеть: методами управления собственным</p>   |

| Наименование категории (группы) компетенций  | Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|--|---|--|
|  |   | временем.  |
|  |   | В2 УК-6.3.<br>Владеть: технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков.  |
|  |   | В3 УК-6.3.<br>Владеть: методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.   |
|  | УК-7  | 31 УК-7.1.<br>Знать: виды физических упражнений.   |
|  | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. | 32 УК-7.1.<br>Знать: роль и значение физической культуры в жизни человека и общества.  |
|  |   | 33 УК-7.1.<br>Знать: научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.   |
|  |   | У1 УК-7.2.<br>Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки.                           |
|  |   | У2 УК-7.2.<br>Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. |
|  |   | В1 УК-7.3.<br>Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.   |
|  | Безопасность жизнедеятельности  | УК-8<br>Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.   |
| 32 УК-8.1.<br>Знать: причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций.  |   |  |
| 33 УК-8.1.<br>Знать: принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. |   |  |
| У1 УК-8.2.<br>Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности.  |   |  |
| У2 УК-8.2.<br>Уметь: выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций.   |   |  |
| У3 УК-8.2.<br>Уметь: оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.                          |   |  |
| В1 УК-8.3.<br>Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций.   |   |  |
| В2 УК-8.3.<br>Владеть: навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.  |   |  |

### 3.2. Общепрофессиональные компетенции

#### Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Таблица 3.2

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|---|---|---|
| Информационная культура                     | ОПК-1<br>Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. | 31 ОПК-1.1.<br>Знать: содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий   |
|   |   | 32 ОПК-1.1.<br>Знать: способы и методы решения вычислительных задач с помощью информационных технологий.  |
|   |   | 33 ОПК-1.1.<br>Знать: требования к оформлению документации (ЕСКД).  |
|   |   | У1 ОПК-1.2.<br>Уметь: применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности  |
|   |   | У2 ОПК-1.2.<br>Уметь: Алгоритмизировать решение задач и реализовывать алгоритмы с использованием программных средств.   |
|   |   | У3 ОПК-1.2.<br>Уметь: осуществлять поиск, обработку и анализ информации, выполнять расчёты и представлять результаты расчётов в наглядной графической форме   |
|   |   | В1 ОПК-1.3.<br>Владеть: средствами информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации  |
|   |   | В2 ОПК-1.3.<br>Владеть: компьютерной техникой, информационными и сетевыми технологиями  |
| Фундаментальная подготовка                  | ОПК-2<br>Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.       | 31 ОПК-2.1.<br>Знать: основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений. |
|   |   | 32 ОПК-2.1.<br>Знать: физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.  |
|   |   | 33 ОПК-2.1.<br>Знать: основные законы органической и неорганической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений.   |
|   |   | 34 ОПК-2.1.<br>Знать: способы отображения пространственных форм на плоскости.   |

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|---|--------------------------------|--|
|   |                                | 35 ОПК-2.1.<br>Знать: основные законы теоретической механики; основы расчетов на прочность при простых деформациях (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг) и усталости; виды передаточных механизмов; методы расчета кинематических и силовых параметров передаточных механизмов, мощности электродвигателя.                                |
|   |                                | 36 ОПК-2.1.<br>Знать: основные физические и химические законы, происходящие в полупроводниках, средства контроля и измерения характеристик полупроводниковых приборов и элементов.   |
|   |                                | 37 ОПК-2.1.<br>Знать: основы систем электроснабжения (СЭС), принципы построения, конструктивные особенности СЭС, общий алгоритм проектирования систем электроснабжения; приемы и способы обоснования проектных решений и результатов исследований.   |
|   |                                | 38 ОПК-2.1.<br>Знать: основы общей энергетики, включая основные методы и способы преобразования энергии, технологию производства электроэнергии на различных электростанциях, нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии; основ теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы электрических машин. |
|   |                                | 39 ОПК-2.1.<br>Знать: методы и средства планирования и организации научных исследований, опытно-конструкторских разработок и практических экспериментальных исследований; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.  |
|   |                                | 310 ОПК-2.1.<br>Знать: о физических и энергетических явлениях в различных режимах работы статических электрических, магнитных цепей и электротехнических устройств, различных способах их описания на основе математических моделей.   |
|   |                                | 311 ОПК-2.1.<br>Знать: структуру и основные виды обеспечения САПР, математические модели объектов проектирования, методы оптимизации, используемые в САПР  |
|   |                                | 312 ОПК-2.1.<br>Знать: принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов  |
|   |                                | 313 ОПК-2.1.<br>Знать: особенности режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электроэнергетики; назначение, конструкцию, технические параметры и принцип работы электрооборудования.   |

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|---|--------------------------------|--|
|   |                                | <p>У1 ОПК-2.2.<br/>Уметь: применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем.</p>   |
|   |                                | <p>У2 ОПК-2.2.<br/>Уметь: на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.</p>   |
|   |                                | <p>У3 ОПК-2.2.<br/>Уметь: использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений.</p>   |
|   |                                | <p>У4 ОПК-2.2.<br/>Уметь: представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов</p>  |
|   |                                | <p>У5 ОПК-2.2.<br/>Уметь: моделировать кинематику простых передач; рассчитывать на прочность простые стержневые конструкции, механические передачи, валы, подшипники, муфты; проектировать типовые передаточные механизмы.</p>   |
|   |                                | <p>У6 ОПК-2.2.<br/>Уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор электронных аппаратов, пользоваться современными средствами измерения и персональными компьютерами</p>  |
|   |                                | <p>У7 ОПК-2.2.<br/>Уметь: обосновывать полученные результаты экспериментальных исследований и принятые проектные решения при проектировании систем электроснабжения</p>  |
|   |                                | <p>У8 ОПК-2.2.<br/>Уметь: объяснять физические принципы работы турбин, парогенераторов, циклов получения тепловой и электрической энергии.</p>   |
|   |                                | <p>У9 ОПК-2.2.<br/>Уметь: оформлять проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, применять методы проведения экспериментов, изучать процессы в электротехнических системах на их математических моделях и путем постановки научных экспериментов.</p> |
|   |                                | <p>У10 ОПК-2.2.<br/>Уметь: составлять и решать уравнения электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах при питании от источников постоянного и переменного тока, исходя из основных законов и теорем электротехники.</p>   |

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|---|--------------------------------|---|
|   |                                | У11 ОПК-2.2.<br>Уметь: использовать современную вычислительную технику для решения простейших задач проектирования, пользоваться со-временными программными средствами и оболочками для построения простых баз данных и реализации основных алгоритмов проектирования                     |
|   |                                | У12 ОПК-2.2.<br>Уметь: использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений, структурных схем, построения их характеристик и моделирования                          |
|   |                                | У13 ОПК-2.2.<br>Уметь: выявлять физическую сущность процессов, протекающих в основном оборудовании электростанций и подстанций.   |
|   |                                | В1 ОПК-2.3.<br>Владеть: математическими методами решения профессиональных задач, основными приемами обработки экспериментальных данных; исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.                                       |
|   |                                | В2 ОПК-2.3.<br>Владеть: методами проведения физического эксперимента и математической обработки полученных результатов, научиться их анализировать и обобщать; составлять отчет о своей работе с анализом результатов.  |
|   |                                | В3 ОПК-2.3.<br>Владеть: информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.   |
|   |                                | В4 ОПК-2.3.<br>Владеть: способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических систем.   |
|   |                                | В5 ОПК-2.3.<br>Владеть: методиками расчета на прочность и надежность деталей типовых передаточных механизмов; компьютерными технологиями графического представления объектов.   |
|   |                                | В6 ОПК-2.3.<br>Владеть: методами расчета параметров полупроводниковых элементов, навыками описания основных явлений в полупроводниковых приборах и электронных схемах, постановкой прикладных задач для экспериментальных и расчетных исследований конкретных схем электрического профиля |
|   |                                | В7 ОПК-2.3.<br>Владеть: методами расчета параметров систем электроснабжения и выбора электрооборудования.   |
|   |                                | В8 ОПК-2.3.<br>Владеть: методами расчета, конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками исследовательской работы.  |

| Наименование категории (группы) компетенций              | Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|--|--|--|
|  |  | <p>V9 ОПК-2.3.<br/>Владеть: математическим аппаратом планирования экспериментом; разработкой проектов календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов</p> <p>V10 ОПК-2.3.<br/>Владеть: навыками в количественном оценивании изменений электромагнитных переменных, прогнозировании функционирования электрической цепи или электротехнического устройства при изменении этих переменных, а также управляющих и возмущающих воздействий; в формулировании требований к анализу простейших электромагнитных устройств, владения методами определения их характеристик и параметров.</p> <p>V11 ОПК-2.3.<br/>Владеть: навыками проектирования систем электроснабжения с применением наиболее распространенных программных комплексов Компас-график, Dialux.</p> <p>V12 ОПК-2.3.<br/>Владеть: методиками анализа и синтеза систем автоматического управления</p> <p>V13 ОПК-2.3.<br/>Владеть: навыками выбора электрооборудования электрических станций и подстанций; методами расчета параметров электрооборудования, применяемых в электроэнергетики</p> |
| Теоретическая и практическая профессиональная подготовка | ОПК-3<br>Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин. | <p>31 ОПК-3.1.<br/>Знать: о физических и энергетических явлениях в различных режимах работы статических электрических, магнитных цепей и электротехнических устройств, различных способах их описания на основе математических моделей</p> <p>32 ОПК-3.1.<br/>Знать: основные понятия электроники, основные физические принципы работы электронных технических устройств; принципы построения электронных схем.</p> <p>33 ОПК-3.1.<br/>Знать: конструктивное исполнение, параметры и режимы работы электрических машин, основные характеристики трансформаторов, электрических двигателей, генераторов и преобразователей.</p> <p>У1 ОПК-3.2.<br/>Уметь: составлять и решать уравнения электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах при питании от источников постоянного и переменного тока, исходя из основных законов и теорем электротехники</p> <p>У2 ОПК-3.2.<br/>Уметь: собирать и настраивать простейшие электронные схемы основных функциональных узлов; рассчитывать параметры электрических схем.</p> <p>У3 ОПК-3.2.<br/>Уметь: выбирать, подключать и испытывать электрические машины и трансформаторы.</p>   |

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|---|---|--|
|   |   | <p>V1 ОПК-3.3.<br/>Владеть: навыками в количественном оценивании изменений электромагнитных переменных, прогнозировании функционирования электрической цепи или электротехнического устройства при изменении этих переменных, а также управляющих и возмущающих воздействий; в формулировании требований к анализу простейших электромагнитных устройств, владения методами определения их характеристик и параметров</p> <p>V2 ОПК-3.3.<br/>Владеть: методами выбора контрольно-измерительных приборов для измерений, моделирования работы электронных схем.</p> <p>V3 ОПК-3.3.<br/>Владеть: навыками выбора и монтажа электрических машин и трансформаторов.</p>   |
|   | <p>ОПК-4<br/>Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.</p> | <p>31 ОПК-4.1<br/>Знать: классификацию электротехнических материалов; их основные свойства; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами; назначение основных характеристик, служащих для оценки пригодности материалов при их использовании в электротехнике.</p> <p>У1 ОПК-4.2<br/>Уметь: оценить поведение материалов при воздействии на них различных эксплуатационных факторов и возможные отказы или отклонения в нормальной работе электротехнических устройств и приборов по вине материалов; правильно выбрать материал, исходя из условий работы, назначить его обработку с целью получения требуемой структуры и служебных свойств.</p> <p>V1 ОПК-4.3<br/>Владеть: навыками выбора конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности; проведения профилактических испытаний электротехнических материалов; контроля за состоянием и эксплуатацией оборудования.</p> |
|   | <p>ОПК-5<br/>Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.</p>                           | <p>31 ОПК-5.1<br/>Знать: основные методы и средства измерений, источники возникновения погрешностей измерений, основы организации поверки средств измерений, методы оценки и расчета погрешностей измерений.</p>   |

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|---|--------------------------------|--|
|   |                                | <p>У1 ОПК-5.2<br/> Уметь: осуществлять мероприятия по организации измерений основных электрических и неэлектрических величин, эффективно использовать современные аналоговые и цифровые средства измерительной техники, квалифицированно выбирать наиболее эффективные методы и средства при организации измерений и испытаний, выбирать тип и класс точности прибора в зависимости от поставленных измерительных задач, определять погрешность средств измерений и результатов измерений.</p> <p>В1 ОПК-5.3<br/> Владеть: методиками организации измерений основных электрических величин, методами эффективного использования современных аналоговых и цифровых средств измерительной техники, методиками квалифицированного выбора наиболее эффективных методов и средств при организации измерений и испытаний, методиками выбора типов и классов точности приборов в зависимости от поставленных измерительных задач, методами определения погрешности средств измерений и результатов измерений.</p> |

### 3.3. Профессиональные компетенции

#### Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.3

| Задача ПД  | Объект или область знания  | Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Основание (ПС и(или) анализ требований к профессиональным компетенциям, обобщения отечественного и зарубежного опыта) |
|--|--|---|---|---|
| <p>- сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности;</p> <p>- составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности;</p> <p>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов профессиональной деятельности.</p> | <p>Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства</p> | <p>ПК-1<br/>Способен участвовать в проектировании объектов электроэнергетики.</p> | <p>31 ПК-1.1.<br/>Знать: схемы и параметры, принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности основного электротехнического и коммутационного оборудования электростанций и подстанций</p> <p>32 ПК-1.1.<br/>Знать: классификацию ЭЭС, теоретические основы анализа режимов электрических сетей, основных характеристик режимов электрических сетей и их связь с процессами управления режимами</p> <p>33 ПК-1.1.<br/>Знать: основные физические процессы, протекающие в газообразном, жидком и твердом диэлектрике при воздействии высокого напряжения, влияние свойств материала на прочностные характеристики изоляционной конструкции, конструктивное исполнение изоляции ВЛ, оборудования станций и подстанций.</p> <p>34 ПК-1.1.<br/>Знать: назначение, требования, принципы выполнения, характеристики, схемы, элементную базу, номенклатуру выпускаемых промышленностью устройств релейной защиты и автоматики, управления аварийными режимами, устанавливаемых на объектах электроэнергетических систем.</p> <p>У1 ПК-1.2.<br/>Уметь: определять параметры электрических</p> | <p>анализ опыта</p>   |

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Основание (ПС и(или) анализ требований к профессиональным компетенциям, обобщения отечественного и зарубежного опыта) |
|-----------|---------------------------|--------------------------------|--|---|
|           |                           |                                | <p>аппаратов, машин, оборудования электрических станций и подстанций<br/>У2 ПК-1.2.<br/>Уметь: анализировать технологические процесса в ЭЭС в соответствии с их назначением, исполнением, схемами соединения, составом оборудования, свойствами и характеристиками элементов, использовать технико-экономические методы и алгоритмы их проектирования.<br/>У3 ПК-1.2.<br/>Уметь: выбирать конструкцию изоляции ВЛ и оборудования станций и подстанций, рассчитывать критическую напряженность возникновения короны на проводах и выбирать провода ВЛ, проводить проверку изоляционных свойств электроматериала и конструкции в целом.<br/>У4 ПК-1.2.<br/>Уметь: осуществлять разработку принципиальных и монтажных схем устройств релейной защиты и автоматики объектов электроэнергетических систем.<br/>В1 ПК-1.3.<br/>Владеть: методами расчета параметров электрооборудования электрических станций и подстанций.<br/>В2 ПК-1.3.<br/>Владеть: принятия инженерных решений: в нормальных и аварийных режимах и ситуациях в электрических сетях; при применении способов и устройств для оптимизации режимов; защиты от аномальных режимов, их локализации и ликвидации, при наладке и проверке электроэнергетического и электротехнического оборудования.</p> |   |

| Задача ПД | Объект или область знания   | Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Основание (ПС и(или) анализ требований к профессиональным компетенциям, обобщения отечественного и зарубежного опыта) |
|-----------|---|---|--|---|
|           |   |   | В3 ПК-1.3.<br>Владеть: навыками работы с нормативными и справочными документами<br>В4 ПК-1.3.<br>Владеть: методами расчета параметров устройств релейной защиты и автоматики.  |   |
|           | Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | ПК-2<br>Способен разрабатывать отдельные разделы проекта и проект в целом системы электроснабжения объектов капитального строительства. | 31 ПК-2.1<br>Знать: этапы и цели проектирования объектов профессиональной деятельности.<br>32 ПК-2.1<br>Знать: общие закономерности физических процессов в системах электроснабжения, методы исследования устойчивости электромеханических систем, особенности электромагнитных переходных процессов в электрических системах электроснабжения, динамические свойства и характеристики звеньев систем.<br>33 ПК-2.1<br>Знать: принципы построения и функционирования систем электроснабжения промышленных предприятий и городов.<br>34 ПК-2.1<br>Знать: методы расчета показателей надежности систем, состоящих из многих элементов.<br>35 ПК-2.1<br>Знать: методы определения расчетных электрических нагрузок непромышленных объектов, основные элементы сетей 0,38/6-10/35, 110кВ; основные принципы проектирования и устройства систем электроснабжения городов и потребителей сельского хозяйства.<br>36 ПК-2.1<br>Знать: основы светотехники, включая основные методы светотехнического и электрического | ПС 16.147<br>анализ опыта   |

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Основание (ПС и(или) анализ требований к профессиональным компетенциям, обобщения отечественного и зарубежного опыта) |
|-----------|---------------------------|--------------------------------|---|---|
|           |                           |                                | <p>расчета, электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования.<br/>37 ПК-2.1<br/>Знать: назначение, основные принципы проектирования распределительных устройств систем электроснабжения.<br/>38 ПК-2.1<br/>Знать: схемы включения, основные параметры, характеристики и свойства, электромеханические характеристики двигателей постоянного тока, методы выбора мощности двигателей для различных режимов работы производственных механизмов, способы регулирования скорости двигателей постоянного и переменного тока.<br/>39 ПК-2.1<br/>Знать: основные виды и этапы процесса проектирования систем электроснабжения; алгоритмы и методы проектирования, заложенные в проектных модулях САПР.<br/>310 ПК-2.1<br/>Знать: основы теории электрических аппаратов, устройство, конструкцию и принцип действия наиболее распространенных КА распределительных устройств, регулирования и защиты, пускорегулирующих аппаратов, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров систем электроснабжения.<br/>311 ПК-2.1<br/>Знать: основные приемники и потребители систем электроснабжения городов и промышленных предприятий.<br/>312 ПК-2.1</p> |   |

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Основание (ПС и(или) анализ требований к профессиональным компетенциям, обобщения отечественного и зарубежного опыта) |
|-----------|---------------------------|--------------------------------|---|---|
|           |                           |                                | <p>Знать: фундаментальные законы природы и основные физические законы в области электричества; основные понятия и методы математического анализа, алгебры, математической логики, требования к сигналам в системах передачи и преобразования информации; свойства компонентов и основы схемотехники электронных устройств, современную элементную базу микроэлектронных аналоговых и цифровых устройств.<br/>313 ПК-2.1</p> <p>Знать: методы расчета потерь электроэнергии, расхода электроэнергии и другие важнейшие показатели эффективности эксплуатации систем электроснабжения; общие закономерности формирования графиков электрических нагрузок; особенности применения методов расчета электрических нагрузок; методы оптимизационных расчетов, применяемых при проектировании систем электроснабжения.<br/>314 ПК-2.1</p> <p>Знать: основы электротехнологических процессов, систем электроснабжения и электрооборудования электротермических установок, систем управления, защиты и контроля; методы компьютерного моделирования электротепловых процессов в ЭТУ.<br/>315 ПК-2.1</p> <p>Знать: принципы обеспечения высокого качества и реализации энергоэффективных режимов работы систем электроснабжения промышленных предприятий и городов; методы анализа качественных показателей работы оборудования подстанций.</p> |   |

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Основание (ПС и(или) анализ требований к профессиональным компетенциям, обобщения отечественного и зарубежного опыта) |
|-----------|---------------------------|--------------------------------|---|---|
|           |                           |                                | <p>316 ПК-2.1<br/>Знать: системы автоматизации, телемеханизации, диагностики и диспетчеризации СЭС и принципы управления СЭС промышленных предприятий.</p> <p>У1 ПК-2.2<br/>Уметь: проектировать объекты профессиональной деятельности в соответствии с заданием и нормативной документацией с учетом все необходимых требований.</p> <p>У2 ПК-2.2<br/>Уметь: выбирать методы расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учитывать влияние включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы.</p> <p>У3 ПК-2.2<br/>Уметь: определять и обеспечивать оптимальные параметры работы подстанций и систем электроснабжения.</p> <p>У4 ПК-2.2<br/>Уметь: проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее оборудование, позволяющее обеспечить требуемый уровень надежности электроснабжения.</p> <p>У5 ПК-2.2<br/>Уметь: определять оптимальные параметры работы электрических сетей городов и сельскохозяйственных потребителей; проектировать системы электроснабжения разных уровней напряжения и категории надежности электроприемников, производя все необходимые расчеты, а также, учитывая возможные последствия.</p> |   |

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Основание (ПС и(или) анализ требований к профессиональным компетенциям, обобщения отечественного и зарубежного опыта) |
|-----------|---------------------------|--------------------------------|---|---|
|           |                           |                                | <p>У6 ПК-2.2<br/>Уметь: применять и производить выбор оборудования систем электроснабжения осветительных установок.</p> <p>У7 ПК-2.2<br/>Уметь: определять оптимальные параметры работы электрических подстанций и распределительных устройств; проектировать распределительные устройства, производя все необходимые расчеты, а также, учитывать возможные последствия.</p> <p>У8 ПК-2.2<br/>Уметь: использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов, рассчитывать и выбирать пусковые и регулировочные сопротивления, производить расчеты, связанные с выбором мощности двигателя для производственного механизма, выбрать тип двигателя, его конструктивное исполнение в зависимости от режима и условий работы.</p> <p>У9 ПК-2.2<br/>Уметь: применять общие положения электроснабжения, использовать программные комплексы и программы для автоматизации проектирования систем электроснабжения.</p> <p>У10 ПК-2.2<br/>Уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов свободно ориентироваться в принципах действия и особенностях конструкции основных видов КА.</p> <p>У11 ПК-2.2<br/>Уметь: выполнять расчеты по определению показателей экономичности потребления</p> |   |

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Основание (ПС и(или) анализ требований к профессиональным компетенциям, обобщения отечественного и зарубежного опыта) |
|-----------|---------------------------|--------------------------------|---|---|
|           |                           |                                | <p>электрической энергии.<br/> У12 ПК-2.2<br/> Уметь: выбирать и использовать современную элементную базу.<br/> У13 ПК-2.2<br/> Уметь: использовать методы расчета показателей, характеризующих систему электроснабжения; анализировать полученные при расчетах результаты.<br/> У14 ПК-2.2<br/> Уметь: применять, эксплуатировать и производить расчет и выбор электрического оборудования электротехнологических установок и режимов работы ЭТУ.<br/> У15 ПК-2.2<br/> Уметь: проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее электрооборудование, позволяющие обеспечить требуемый уровень качества и энергоэффективности работы систем электроснабжения.<br/> У16 ПК-2.2<br/> Уметь: применять, эксплуатировать и проводить выбор соответствующей аппаратуры для автоматизации и управления СЭС; проводить диагностику электрооборудования СЭС.<br/> В1 ПК-2.3<br/> Владеть: навыками работы в команде при проектировании объектов профессиональной деятельности.<br/> В2 ПК-2.3<br/> Владеть: методами расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учету влияния включения и отключения крупных синхронных и асинхронных</p> |   |

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Основание (ПС и(или) анализ требований к профессиональным компетенциям, обобщения отечественного и зарубежного опыта) |
|-----------|---------------------------|--------------------------------|--|---|
|           |                           |                                | <p>двигателей на устойчивость электроэнергетической системы.<br/>           В3 ПК-2.3<br/>           Владеть: методами обеспечения требуемых режимов и параметров систем электроснабжения промышленных предприятий, городов, осветительных электроустановок с учетом требований надежности и энергосбережения.<br/>           В4 ПК-2.3<br/>           Владеть: методами расчета параметров надежности систем электроснабжения.<br/>           В5 ПК-2.3<br/>           Владеть: основными принципами проектирования системы электроснабжения городов, наружного (внутриквартального) и внутреннего электроснабжения зданий, выбора электрооборудования.<br/>           В6 ПК-2.3<br/>           Владеть: методами расчета и проектирования осветительных установок различного назначения.<br/>           В7 ПК-2.3<br/>           Владеть: основными принципами проектирования распределительных устройств, выбора электрооборудования, расчета основных режимов работы и регулирования напряжения на подстанциях.<br/>           В8 ПК-2.3<br/>           Владеть: первоначальными навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов, решением практических задач при использовании электрических приводов в своей профессиональной деятельности.<br/>           В9 ПК-2.3<br/>           Владеть: навыками постановки задачи и выбора</p> |   |

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Основание (ПС и(или) анализ требований к профессиональным компетенциям, обобщения отечественного и зарубежного опыта) |
|-----------|---------------------------|--------------------------------|--|---|
|           |                           |                                | <p>оптимального варианта на каждой стадии проектирования системы электроснабжения<br/>В10 ПК-2.3<br/>Владеть: методами анализа электромагнитных и тепловых процессов в различных КА, методами анализа режимов работы КА, методами анализа причин перегрева проводников, контактов и выхода из строя электрических аппаратов, анализа причин перенапряжений и выхода из строя КА, применения различных типов электрических аппаратов для схем электроснабжения и электрооборудования.<br/>В11 ПК-2.3<br/>Владеть: методами и правилами составления и чтения электрических схем.<br/>В12 ПК-2.3<br/>Владеть: методами анализа и синтеза базовых электронных узлов; понятиями компьютерного моделирования и схемотехнического проектирования электронных устройств.<br/>В13 ПК-2.3<br/>Владеть: навыками улучшения режимов эксплуатации систем электроснабжения, использования оптимизационных моделей расчетов в практике проектирования систем электроснабжения.<br/>В14 ПК-2.3<br/>Владеть: методами обеспечения параметров электротехнологических режимов, элементов силового оборудования; навыками анализа физической сущности проблем, возникающих при разработке, эксплуатации ЭТУ и их основных конструктивных элементов.<br/>В15 ПК-2.3</p> |   |

| Задача ПД                                       | Объект или область знания   | Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Основание (ПС и(или) анализ требований к профессиональным компетенциям, обобщения отечественного и зарубежного опыта) |
|---|---|--|--|---|
|   |   |  | <p>Владеть: методами определения энергоэффективных режимов работы систем электроснабжения, выбора требуемого электрооборудования и качества электроэнергии. В16 ПК-2.3</p> <p>Владеть: методами построения функциональных и принципиальных схем устройств автоматизации и управления СЭС, владеть основными принципами расчета защит и выбором соответствующей аппаратуры управления и автоматизации.</p>  |   |
| – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД | Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства | ПК-3 способен планировать и контролировать деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. | <p>31 ПК-3.1<br/>Знать: экономичные режимы работы электрооборудования; нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы эксплуатации электрооборудования.<br/>32 ПК-3.1<br/>Знать: схемы и конструктивное устройство распределительных устройств и подстанций на напряжения 0,4 – 220 кВ, применяемых в системах электроснабжения.<br/>У1 ПК-3.2<br/>Уметь: применять и эксплуатировать электрооборудование систем электроснабжения.<br/>У2 ПК-3.2<br/>Уметь: организовывать эксплуатацию и техническое обслуживание электрических подстанций и распределительных устройств.<br/>У3 ПК-3.2<br/>Уметь: Вырабатывать варианты организации технических и технологических решений по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных устройств, контролировать их эффективную<br/>В1 ПК-3.3</p> | ПС 16.019 анализ опыта  |

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Основание (ПС и(или) анализ требований к профессиональным компетенциям, обобщения отечественного и зарубежного опыта) |
|-----------|---------------------------|--|---|---|
|           |                           |  | <p>Владеть: методами обеспечения требуемых режимов и параметров трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.<br/>В2 ПК-3.3</p> <p>Владеть: навыками эксплуатации распределительных устройств и трансформаторных подстанций.<br/>В3 ПК-3.3</p> <p>Владеть: навыками разработки вариантов организации технических и технологических решений по эффективной эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, оценка результатов их реализации</p>   |   |
|           |                           | ПК-4 способен к управлению процессом эксплуатации муниципальных линий электропередачи. | <p>31 ПК-4.1<br/>Знать: закономерности формирования системы электроснабжения с минимальными потерями электроэнергии.<br/>32 ПК-4.1<br/>Знать: Технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе, методы устранения неисправностей в работе линий электропередачи и ликвидации аварийных ситуаций, принципы проектирования, наладки и эксплуатации систем электроснабжения промышленных предприятий и городов<br/>У1 ПК-4.2<br/>Уметь: определять и обеспечивать оптимальные параметры работы электрических сетей.<br/>У2 ПК-4.2<br/>Уметь: Выявлять факторы, которые могут привести к возникновению аварий в процессе эксплуатации линий электропередачи, производить выбор,</p> | ПС 16.020 анализ опыта  |

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Основание (ПС и(или) анализ требований к профессиональным компетенциям, обобщения отечественного и зарубежного опыта) |
|-----------|---------------------------|--------------------------------|---|---|
|           |                           |                                | <p>испытывать и эксплуатировать электрооборудование и линии систем электроснабжения<br/>УЗ ПК-4.2<br/>Уметь: Вырабатывать варианты организации технических и технологических решений по эксплуатации линий электропередачи, контролировать эффективную работу линий электропередачи<br/>В1 ПК-4.3<br/>Владеть: методами обеспечения требуемых режимов и параметров электрических сетей.<br/>В2 ПК-4.3<br/>Владеть: методами испытаний и поиска повреждений линий электропередачи<br/>В3 ПК-4.3<br/>Владеть: навыками разработки технических и организационных мероприятий по экономии электроэнергии в системах электроснабжения.</p> |   |

## 4. Структура и содержание образовательной программы

### 4.1. Структура образовательной программы

Таблица 4.1

| Структура ОП    |                                     | Объем ОП и ее блоков в з.е. |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| Блок 1          | Дисциплины (модули)                 | 219                         |
| Блок 2          | Практика                            | 15                          |
| Блок 3          | Государственная итоговая аттестация | 6                           |
| <b>Объем ОП</b> |                                     | <b>240</b>                  |

В рамках ОП выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 54,6 % общего объема программы бакалавриата.

### 4.2. Учебный план

Учебный план размещен на сайте СамГТУ в разделе «Сведения об образовательной организации», подраздел «Образование», таблица «Информация по образовательным программам» в ячейке «Ссылка на учебный план».

Матрица соответствия компетенций структурным элементам учебного плана размещена на сайте СамГТУ в разделе «Сведения об образовательной организации», подраздел «Образование», таблица «Информация по образовательным программам» в ячейке «Ссылка на методические и иные документы, разработанные образовательной организацией для обеспечения образовательного процесса (Матрицы компетенций)».

### 4.3. Календарный учебный график

Календарный учебный график размещен на сайте СамГТУ в разделе «Сведения об образовательной организации», подраздел «Образование», таблица «Информация по образовательным программам» в ячейке «Ссылка на календарный учебный график».

### 4.4. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Рабочие программы дисциплин (модулей) (далее – РПД) разработаны и утверждены в установленном порядке. РПД в бумажном виде хранятся на кафедрах. В электронном виде – размещены в электронной информационно-образовательной среде вуза АИС «Университет».

Аннотации РПД размещены на сайте СамГТУ в разделе «Сведения об образовательной организации», подраздел «Образование», таблица «Информация по образовательным программам» в ячейке «Ссылка на аннотации к рабочим программам дисциплин (по каждой дисциплине в составе образовательной программы)».

### 4.5. Программы практик

Программы практик разработаны и утверждены в установленном порядке. Программы практик в бумажном виде хранятся на кафедре. В электронном виде – размещены в электронной информационно-образовательной среде вуза АИС «Университет» и на сайте СамГТУ в разделе «Сведения об образовательной организации», подраздел «Образование», таблица «Информация по образовательным программам» в ячейке «Ссылка на рабочие программы практик, предусмотренных соответствующей образовательной программой».

Аннотации программ практик размещены на сайте СамГТУ в разделе «Сведения об образовательной организации», подраздел «Образование», таблица «Информация по образовательным программам» в ячейке «Ссылка на аннотации к рабочим программам дисциплин (по каждой дисциплине в составе образовательной программы)».

#### **4.6. Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам**

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам представлены в виде фонда оценочных средств (ФОС). Типовые задания ФОС для промежуточной аттестации представлены в РПД и программах практик. ФОС для промежуточной аттестации хранится в бумажном и электронном виде на соответствующих кафедрах.

#### **4.7. Программа государственной итоговой аттестации**

Программы государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) разработаны и утверждены в установленном порядке.

Программы ГИА размещены на сайте СамГТУ в разделе «Сведения об образовательной организации», подраздел «Образование», таблица «Информация по образовательным программам» в ячейке «ссылка на методические и иные документы, разработанные образовательной организацией для обеспечения образовательного процесса (программы ГИА)».

### **5. Условия реализации образовательной программы**

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

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории СамГТУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда 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.

В случае реализации ОП с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения ОП;
- 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 соответствует законодательству Российской Федерации

## **5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение**

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

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется 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.

СамГТУ обеспечен 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).

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

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), 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).

## **5.3. Кадровое обеспечение**

Реализация ОП обеспечивается педагогическими работниками СамГТУ, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников СамГТУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 % численности педагогических работников СамГТУ, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации ОП 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 % численности педагогических работников СамГТУ, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации ОП 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 % численности педагогических работников СамГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое

звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

#### **5.4. Финансовые условия**

Финансовое обеспечение реализации ОП осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

#### **5.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОП определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой СамГТУ принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования ОП Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОП привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по ОП 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 ОП в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по ОП требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОП может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

### **6. Реализация образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

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

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