

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**

**«Тамбовский государственный технический университет»**  
**(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)**



УТВЕРЖДЕНО

на заседании Ученого совета  
ФГБОУ ВО «ТГТУ»,  
« 3 » *апреля* 20 23 г.  
протокол № 3.

Председатель Ученого совета,  
ректор ФГБОУ ВО «ТГТУ»

\_\_\_\_\_ М.Н.Краснянский

« 3 » *апреля* 20 23 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –**  
**МАГИСТРАТУРЫ**

**по направлению подготовки**

13.04.02 *Электроэнергетика и электротехника*

(шифр и наименование)

**программа магистратуры**

*Передача и распределение электрической энергии,*

*системы электроснабжения*

(наименование профиля образовательной программы)

Год начала подготовки (приема на обучение): 2023

Тамбов 2023

**СОГЛАСОВАНО**

Первый проректор

\_\_\_\_\_ Н.В. Молоткова

« 15 » марта 20 23 г.

Начальник

Учебно-методического управления

\_\_\_\_\_ К.В. Брянкин

« 15 » марта 20 23 г.

Начальник

Управления образовательных программ

\_\_\_\_\_ Н.В. Орлова

« 15 » марта 20 23 г.

ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (программа магистратуры «Передача и распределение электрической энергии, системы электроснабжения») рассмотрена и принята на заседании кафедры «Электроэнергетика» протокол № 1 от 13.01.2023.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Кобелев

ОПОП ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (программа магистратуры «Передача и распределение электрической энергии, системы электроснабжения») рассмотрена и принята на заседании Ученого совета института энергетике, приборостроения и радиоэлектроники протокол № 6 от 15.02.2023.

Председатель Ученого совета института \_\_\_\_\_ Т.И.Чернышова

**Лист согласования  
с представителями работодателей**

СОГЛАСОВАНО:

ПАО «РОССЕТИ ЦЕНТР»-  
«ТАМБОВЭНЕРГО»

и.о. заместителя генерального директора –  
директора филиала ПАО «Россети Центр»-  
«Тамбовэнерго»

\_\_\_\_\_ Голов А.В.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

АО ОРЭС-Тамбов

Исполнительный директор  
АО «Объединенные региональные  
электрические сети Тамбова»

\_\_\_\_\_ Демин Ю.Н.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **СОСТАВ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП), реализуемая в Тамбовском государственном техническом университете по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника» и программе магистратуры «Передача и распределение электрической энергии, системы электроснабжения», представляет собой совокупность следующих документов:

- общая характеристика образовательной программы;
- учебный план;
- календарный учебный график;
- рабочие программы дисциплин (модулей);
- рабочие программы практик;
- программа Государственной итоговой аттестации;
- методические материалы по реализации ОПОП;
- материально-техническое обеспечение ОПОП;
- рабочая программа воспитания;
- календарный план воспитательной работы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,  
приборостроения и радиоэлектроники

\_\_\_\_\_ Т.И. Чернышова  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 23 г.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

программа магистратуры

Передача и распределение электрической энергии

системы электроснабжения

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: очная, заочная

Кафедра: Электроэнергетика

(наименование кафедры)

Заведущий кафедрой

\_\_\_\_\_ подпись

А.В. Кобелев

\_\_\_\_\_ инициалы, фамилия

Тамбов 2023

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная профессиональная образовательная программа, реализуемая в ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет» (далее «ТГТУ» или «Университет») 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и программе магистратуры «Передача и распределение электрической энергии, системы электроснабжения» разработана и утверждена с учетом требований рынка труда на основании следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (утвержден приказом Минобрнауки России от «28» февраля 2018 г. № 147);
- нормативные документы Минобрнауки России, регламентирующие порядок организации и осуществления образовательной деятельности;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет» (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1315 от 27 декабря 2018 г.);
- локальные нормативные акты ФГБОУ ВО «ТГТУ».

1.2. Цель реализации основной профессиональной образовательной программы (далее «ОПОП» или «образовательная программа») – создание обучающимся условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности.

1.3. Образовательная программа реализуется на государственном языке Российской Федерации.

1.4. Обучение по ОПОП осуществляется в очной, заочной формах.

Срок получения образования по образовательной программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года;

заочной форме обучения увеличивается не менее чем на 3 месяцев и не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения и составляет:

- заочная форма обучения - 2 года 3 месяца.

1.5. Объем образовательной программы составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану.

Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

Зачетная единица эквивалентна 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут) или 27 астрономическим часам.

Трудоемкость одной недели – 1,5 зачетные единицы.

1.6. Объем контактной работы составляет (без учета факультативных дисциплин):

- очная форма обучения – 1130 академических часов;
- заочная форма обучения – 494 академических часов.

1.7. Присваиваемая квалификация – квалификация *магистр*.

## **2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

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

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

2.2. В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению профессиональных задач следующих типов:

- проектный;
- научно-исследовательский.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Проектный:

- анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;
- создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;
- разработка планов и программ проведения исследований;
- анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;
- формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач.

Научно-исследовательский:

- анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;
- создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;
- разработка планов и программ проведения исследований;
- анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;
- формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач.

2.4. Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;



- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;

- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;

- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;

- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация;

- проекты в электроэнергетике и электротехнике.

2.5. Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, выбранные для установления профессиональных компетенций, определяемых самостоятельно:

- 16.147 Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства

### 3 СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Структура образовательной программы включает следующие блоки:

Структура образовательной программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	66
Блок 2	Практика	45
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем образовательной программы		120

3.2. Объем обязательной части образовательной программы, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 10 процентов общего объема образовательной программы.

3.3. В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики.

Типы учебной практики:

- ознакомительная практика;
- практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы;

Типы производственной практики:

- проектная практика;
- преддипломная практика.

3.4. В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3.5. Обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин и факультативных дисциплин. Факультативные дисциплины не включаются в объем образовательной программы.

## 4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы у выпускника будут сформированы следующие компетенции.

### 4.1. Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

### 4.2. Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
Планирование	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки
Исследования	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

### 4.3. Профессиональные компетенции

Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
Проектный	ПК-1 Способен участвовать в проектировании и оптимизации систем электроснабжения объектов
Научно-исследовательский	ПК-2 Способен использовать современные математические методы в моделировании электроэнергетических систем

Карта формирования компетенций, их распределение по дисциплинам, а также взаимосвязь профессиональных компетенций, определяемых самостоятельно, с профессиональными стандартами представлены в Приложении 1.

## **5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

5.1. Выполнение общесистемных требований к реализации образовательной программы.

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

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

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам 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.

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.

5.1.3. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников Университета за период реализации образовательной программы в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы.

5.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, 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.

5.2.2. Университет 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).

5.2.3. Для каждого из печатных изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, библиотечный фонд укомплектован из расчета не менее 0,25 экземпляра на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

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

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

### 5.3. Кадровые условия реализации образовательной программы.

5.3.1. Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях.

5.3.2. Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках.

5.3.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации образовательной программы 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).

5.3.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации образовательной программы 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 и имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет.

5.3.5. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университетом 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).

5.3.6. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется доктором технических наук, профессором Вячеславом Федоровичем Калининским, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

### 5.4 Финансовые условия реализации образовательной программы.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования для данного уровня образования и направления подготовки и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

5.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе.

5.5.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки.

5.5.2. В целях совершенствования образовательной программы Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе 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 образовательной программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

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

5.5.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе 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.

**Таблица 1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНАМ**

Индекс дисциплины	Наименование дисциплины (модуля)	Формируемые компетенции									
<b>Б1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>										
<b>Б1.О</b>	<b>Обязательная часть</b>										
Б1.О.01	Организация производственной деятельности в электроэнергетическом комплексе	УК-2									
Б1.О.02	Методология научного творчества	УК-1	ОПК-1	ОПК-2							
Б1.О.03	Технологии принятия решений в электроэнергетике	УК-3									
Б1.О.04	Международная профессиональная коммуникация	УК-4									
Б1.О.05	Технологическое предпринимательство	УК-2	УК-6								
Б1.О.06	Деловое общение и профессиональная этика	УК-5									
<b>Б1.В</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>										
Б1.В.01	Технико-экономическая эффективность принимаемых решений	ПК-1									
Б1.В.02	Управление качеством электрической энергии на объектах электроэнергетики	ПК-1									
Б1.В.03	Электрические и электронные аппараты	ПК-1									
Б1.В.04	Надёжность и эффективность сетей электрических систем	ПК-1									
Б1.В.05	Испытание и ремонт электроэнергетического оборудования	ПК-1									
Б1.В.06	Проектирование систем электроснабжения	ПК-1									
Б1.В.ДВ.01.01	Производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики	ПК-2									
Б1.В.ДВ.01.02	Оптимизация режимов работы объектов электроэнергетики	ПК-2									
Б1.В.ДВ.02.01	Математическое моделирование элементов электроэнергетических систем	ПК-2									
Б1.В.ДВ.02.02	Методы и способы математического моделирования электрических сетей	ПК-2									
<b>Б2</b>	<b>Практика</b>										
<b>Б2.О</b>	<b>Обязательная часть</b>										

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
«Передача и распределение электрической энергии, системы электроснабжения»

Индекс дисциплины	Наименование дисциплины (модуля)	Формируемые компетенции									
<b>Б2.О.01</b>	<b>Учебная практика</b>										
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	ОПК-1									
Б2.О.01.02(У)	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	ОПК-1	ОПК-2								
<b>Б2.В</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>										
<b>Б2.В.01</b>	<b>Производственная практика</b>										
Б2.В.01.01(П)	Проектная практика	ПК-1									
Б2.В.01.02(П)	Преддипломная практика	ПК-1									
<b>Б3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1; ПК-2									



**Таблица 2. КАРТА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
<b>УК-1</b>	<b>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</b>	
ИД-1 (УК-1)	Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	Методология научного творчества
ИД-2 (УК-1)	Вырабатывает стратегию и формирует возможные варианты решения поставленных задач	Методология научного творчества
<b>УК-2</b>	<b>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>	
ИД-1 (УК-2)	Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	Организация производственной деятельности в электроэнергетическом комплексе Технологическое предпринимательство
<b>УК-3</b>	<b>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>	
ИД-1 (УК-3)	Демонстрирует понимание принципов командной работы	Технологии принятия решений в электроэнергетике
ИД-2 (УК-3)	Руководит членами команды для достижения поставленной задачи	
<b>УК-4</b>	<b>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия</b>	
ИД-1 (УК-4)	Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке	Международная профессиональная коммуникация
ИД-2 (УК-4)	Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Международная профессиональная коммуникация
ИД-3 (УК-4)	Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	Международная профессиональная коммуникация
<b>УК-5</b>	<b>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</b>	
ИД-2 (УК-5)	Знание закономерностей и специфики развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях	Деловое общение и профессиональная этика

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
«Передача и распределение электрической энергии, системы электроснабжения»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-3 (УК-5)	Умение обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия	Деловое общение и профессиональная этика
ИД-4 (УК-5)	Владение методами предупреждения и разрешения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации	Деловое общение и профессиональная этика
<b>УК-6</b>	<b>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</b>	
ИД-1 (УК-6)	Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	Технологическое предпринимательство
ИД-2 (УК-6)	Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	Технологическое предпринимательство
<b>ОПК-1</b>	<b>Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки</b>	
ИД-1 (ОПК-1)	Формулирует цели и задачи исследования	Методология научного творчества
		Ознакомительная практика
		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
ИД-2 (ОПК-1)	Применяет методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности	Методология научного творчества
		Ознакомительная практика
		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
ИД-3 (ОПК-1)	Формулирует критерии принятия решения	Методология научного творчества
		Ознакомительная практика
		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
<b>ОПК-2</b>	<b>Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</b>	
ИД-1 (ОПК-2)	Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Методология научного творчества

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
«Передача и распределение электрической энергии, системы электроснабжения»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
ИД-2 (ОПК-2)	Демонстрирует понимание основных элементов технологии получения, преобразования, транспорта и использования электроэнергии в электротехнических установках и системах	Методология научного творчества
		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
<b>ПК-1</b>	<b>Способен участвовать в проектировании и оптимизации систем электроснабжения объектов</b>	
ИД-1 (ПК-1)	Демонстрирует способность принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения	Технико-экономическая эффективность принимаемых решений
ИД-2 (ПК-1)	Демонстрирует владение методами управления системами распределения и передачи электрической энергии	Управление качеством электрической энергии на объектах электроэнергетики
ИД-3 (ПК-1)	Демонстрирует принципы работы и проектирования электрических аппаратов для оптимальных параметров работы систем электроснабжения объектов	Электрические и электронные аппараты
ИД-4 (ПК-1)	Демонстрирует знание теории надежности применительно к системам передачи и распределения электрической энергии	Надёжность и эффективность сетей электрических систем
ИД-5 (ПК-1)	Демонстрирует способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Испытание и ремонт электроэнергетического оборудования
ИД-6 (ПК-1)	Демонстрирует владение методами проектирования объектов электроэнергетики с использованием современных средств	Проектирование систем электроснабжения
ИД-7 (ПК-1)	Демонстрирует способность определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	Проектная практика
ИД-8 (ПК-1)	Демонстрирует способность принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения	Преддипломная практика
<b>ПК-2</b>	<b>Способен использовать современные математические методы в моделировании электроэнергетических систем</b>	
ИД-1 (ПК-2)	Демонстрирует владение методиками внедрения современных достижений в системах передачи и распределения электрической энергии	Производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики / Оптимизация режимов работы объектов электроэнергетики
ИД-2 (ПК-2)	Демонстрирует умение разрабатывать математические модели элементов электроэнергетических систем владение	Математическое моделирование элементов электроэнергетических систем / Методы и способы математического моде-

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
«Передача и распределение электрической энергии, системы электроснабжения»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
		лирования электрических сетей

**Таблица 3. ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ САМОСТОЯТЕЛЬНО,  
С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ СТАНДАРТАМИ**

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции
ПК-1 Способен участвовать в проектировании и оптимизации систем электроснабжения объектов	16.147 Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства	С. Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства
ПК-2 Способен использовать современные математические методы в моделировании электроэнергетических систем	16.147 Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства	С. Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства»