

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Образовательная программа
высшего образования - программа магистратуры
по направлению подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника,
утвержденная первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
- программа магистратуры

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль): Электроснабжение
Квалификация выпускника: Магистр
Форма обучения: Очная
Идентификационный номер: 470632-2024

Образовательная программа
высшего образования в виде электронного документа
выгружена из единой корпоративной информационной
системы управления университетом и соответствует
оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 3221
Подписал: заведующий кафедрой Шевлюгин Максим
Валерьевич
Дата: 28.05.2024

Разработчики образовательной программы:

Заведующий кафедрой, доцент, д.н.

М.В. Шевлюгин

Доцент, к.н.

Е.Ю. Семенова

Представитель профильной организации (предприятия):

Проектно-изыскательский институт электрификации железных дорог и энергетических установок "Трансэлектропроект"-филиал АО "Росжелдорпроект", главный специалист отдела тяговых подстанций и телемеханики Кишкурно Константин Вячеславович

Согласовано:

и.о. директора института ИТТСУ

П.Ф. Бестемьянов

Заведующий кафедрой ЭЭТ

М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической комиссии

С.В. Володин

1. Общая характеристика образовательной программы.

1.1. Общие сведения об образовательной программе.

Образовательная программа высшего образования — программа магистратуры, реализуемая в РУТ (МИИТ) (далее — Университет) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника с направленностью (профилем) «Электроснабжение» (далее — образовательная программа), разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным решением ученого совета РУТ(МИИТ) от 17.02.2021, протокол № 8 и введенным в действие приказом РУТ(МИИТ) от 10.03.2021 № 185/а (далее — образовательный стандарт).

1.2. Срок получения образования по образовательной программе.

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.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья срок обучения может быть увеличен по их заявлению не более чем на один год.

1.3. Объем образовательной программы.

Объем образовательной программы составляет 120 зачетных единиц (далее — з.е.), вне зависимости от 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 применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении — не более 80 з.е.

1.4. Образовательная деятельность по образовательной программе осуществляется на

ОП ВО представляет собой систему документов, разработанную и

утвержденную высшим учебным заведением с учётом потребностей регионального рынка труда, требований федеральных органов исполнительной власти и соответствующих отраслевых требований на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённого приказом Министерства образования и науки от 21 ноября 2014 г. №1500.

1.5. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.

Выпускники образовательной программы готовятся к осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями профессиональных стандартов:

| Код профессионального стандарта | Наименование профессионального стандарта | Приказ Минтруда России | | Регистрационный номер Минюста России | |
|---------------------------------|---|------------------------|------------|--------------------------------------|------------|
| | | номер | дата | номер | дата |
| 20.002 | Работник по эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом гидроэлектростанции/гидроаккумулирующей электростанции | 1118н | 25.12.2014 | 35896 | 05.02.2015 |
| 20.003 | Работник по эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и автоматики гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций | 132н | 18.03.2021 | 63325 | 30.04.2021 |
| 20.004 | Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции | 908н | 16.12.2020 | 62251 | 27.01.2021 |
| 20.005 | Работник по эксплуатации оборудования технологической автоматики и возбуждения гидроэлектростанции/гидроаккумулирующей электростанции | 1121н | 25.12.2014 | 35708 | 26.01.2015 |
| 20.006 | Работник по эксплуатации грузоподъемных механизмов гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций | 1125н | 25.12.2014 | 35765 | 28.01.2015 |
| 20.007 | Работник по планированию режимов гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций | 173н | 19.03.2015 | 36621 | 30.03.2015 |

| | | | | | |
|--------|---|-------|------------|-------|------------|
| | их электростанций | | | | |
| 20.008 | Работник по оперативному управлению гидроэлектростанциями/гидроаккумулирующими электростанциями | 131н | 18.03.2021 | 63201 | 21.04.2021 |
| 20.009 | Работник по эксплуатации оборудования связи и телекоммуникаций гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций | 910н | 16.12.2020 | 62248 | 27.01.2021 |
| 20.018 | Работник по мониторингу и диагностике оборудования и систем гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций | 1059н | 21.12.2015 | 40705 | 22.01.2016 |
| 20.026 | Работник по ремонту электротехнического оборудования гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций | 1119н | 24.12.2015 | 40794 | 26.01.2016 |
| 20.028 | Работник по обслуживанию и ремонту оборудования связи электрических сетей | 1176н | 29.12.2015 | 40851 | 28.01.2016 |
| 20.030 | Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи | 605н | 03.10.2022 | 70768 | 31.10.2022 |
| 20.032 | Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей | 611н | 31.08.2021 | 65260 | 04.10.2021 |
| 20.033 | Работник по управлению качеством производственных активов гидроэнергетических объектов (гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций) | 45н | 10.02.2016 | 41310 | 03.03.2016 |
| 20.034 | Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей | 786н | 09.11.2021 | 65962 | 24.11.2021 |
| 20.035 | Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике | 137н | 18.03.2021 | 63199 | 21.04.2021 |
| 20.036 | Работник по обслуживанию и ремонту оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами в электрических сетях | 713н | 12.10.2021 | 65778 | 12.11.2021 |
| 20.037 | Работник по формированию прогнозов потребления электроэнергии и мощности | 391н | 18.06.2018 | 51554 | 09.07.2018 |

| | | | | | |
|--------|---|------|------------|-------|------------|
| 20.038 | Работник по расчетно-договорной работе энергосбытовой организации | 425н | 27.06.2018 | 51642 | 18.07.2018 |
| 20.039 | Работник по техническому аудиту систем учета электроэнергии | 758н | 11.10.2023 | 75987 | 16.11.2023 |
| 20.041 | Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях | 327н | 14.05.2019 | 55292 | 16.07.2019 |
| 20.042 | Работник по диагностике оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений | 510н | 18.07.2019 | 55611 | 14.08.2019 |

Область (области) профессиональной деятельности и (или) сфера (сферы) профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 - "Образование и наука" в сферах:

научных исследований в области транспорта

16 - "Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство" в сферах:

проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики

17 - "Транспорт" в сферах:

проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта

20 - "Электроэнергетика" в сферах:

электроэнергетики и электротехники

24 - "Атомная промышленность" в сферах:

технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования

27 - "Металлургическое производство" в сферах:

эксплуатации электротехнического оборудования

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

проектный, эксплуатационный

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает: совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

для электротехники:

электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование;

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

электромагнитные системы и устройства механизмов, технологических установок и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственными процессами;

электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции кабелей, электрических конденсаторов;

электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях хозяйства;

электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева;

различные виды электрического транспорта и средства обеспечения оптимального функционирования транспортных систем;

электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматизации, контроля и диагностики на летательных аппаратах.

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций (при наличии профессионального стандарта), имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника:

| Код | Обобщенные трудовые | Трудовые функции |
|-----|---------------------|------------------|
|-----|---------------------|------------------|

| и наименование профессионального стандарта | функции | | | наименование | код |
|--|---------|---|----------------------|---|--------|
| | код | наименование | Уровень квалификации | | |
| 20.003 Работник по эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и автоматики гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций | F | Организация и выполнение работ по эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики | 7 | Организация и выполнение технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики | 02.7 |
| 20.003 Работник по эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и автоматики гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций | G | Управление деятельностью по эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики | 7 | Управление деятельностью по сопровождению эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики | 01.7 |
| 20.030 Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи | A | Подготовка и выполнение отдельных технологических операций по ремонту кабельных линий электропередачи | 2 | Подготовка к выполнению отдельных технологических операций по ремонту кабельных линий электропередачи | A/01.2 |
| 20.030 Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи | I | Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому | 5 | Разработка нормативно-технической документации по техническому | I/03.5 |

| | | | | | |
|--|---|--|---|--|--------|
| | | обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи | | обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи | |
| 20.030 Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи | J | Планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи | 6 | Формирование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи | J/01.6 |
| 20.030 Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи | J | Планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи | 6 | Техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи | J/02.6 |
| 20.030 Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи | K | Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи | 6 | Организация и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи | K/01.6 |
| 20.030 Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи | K | Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту | 6 | Организация работы подчиненных работников по техническому обслуживанию | K/02.6 |

| | | | | | |
|--|---|--|---|--|------------|
| | | кабельных линий электропереда чи | | и ремонту кабельных линий электропереда чи | |
| 20.030 Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи | К | Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи | 6 | Организация и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи | 01.6 |
| 20.030 Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи | К | Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи | 6 | Организация работы подчиненных работников по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи | 02.6 |
| 20.031 Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи | Н | Планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи | 6 | Техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи | Н/02 .6 |
| 20.031 Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи | Н | Планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту | 6 | Формирование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию | 01.6 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|--------|
| | | воздушных линий электропереда чи | | воздушных линий электропереда чи | |
| 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей | I | Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций | 5 | Мониторинг технического состояния оборудования подстанций | I/01.5 |
| 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей | I | Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций | 5 | Разработка нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций | I/03.5 |
| 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей | J | Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций | 6 | Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций | J/01.6 |
| 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей | J | Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций | 6 | Организация работы подчиненного персонала | J/02.6 |

1.6. Планируемые результаты освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы у выпускника

должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

1.6.1. Универсальные компетенции выпускников.

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 - Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6 - Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

1.6.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников.

ОПК-1 - Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки

ОПК-2 - Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

1.6.3. Профессиональные компетенции выпускников.

| Код и наименование профессиональной компетенции | Основание (профессиональный стандарт, анализ требований) |
|--|--|
| ПК-1 - Способен, используя знания об особенностях функционирования систем электроснабжения, осуществлять организационно-техническое сопровождение проектирования, эксплуатации, строительства и реконструкции объектов в системе электроснабжения | 20.030 Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи; 20.031 Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи; 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей; 20.034 Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей; 20.038 Работник по расчетно-договорной работе энергосбытовой организации; 20.039 |

| | |
|---|--|
| | <p>Работник по техническому аудиту систем учета электроэнергии; 20.042 Работник по диагностике оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений.</p> |
| <p>ПК-2 - Способен проводить экспертизу, выбирать оптимальные технические решения из существующих и осуществлять проектирование узлов и устройств, технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта в системах электроснабжения</p> | <p>20.030 Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи; 20.031 Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи; 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей; 20.034 Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей; 20.038 Работник по расчетно-договорной работе энергосбытовой организации; 20.039 Работник по техническому аудиту систем учета электроэнергии; 20.042 Работник по диагностике оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений.</p> |
| <p>ПК-3 - Способность участвовать в процессах управления энергетической эффективностью организаций и объектов энергоснабжения</p> | <p>20.030 Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи; 20.031 Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи; 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей; 20.034 Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей; 20.038 Работник по расчетно-договорной работе энергосбытовой организации; 20.039 Работник по техническому аудиту систем учета электроэнергии; 20.042 Работник по диагностике оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений.</p> |
| <p>ПК-4 - Способность применять современные информационные технологии для автоматизации и информатизации проектирования и эксплуатации устройств электроснабжения</p> | <p>20.030 Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи; 20.031 Работник по техническому обслуживанию и</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>ремонту воздушных линий электропередачи; 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей; 20.034 Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей; 20.038 Работник по расчетно-договорной работе энергосбытовой организации; 20.039 Работник по техническому аудиту систем учета электроэнергии; 20.042 Работник по диагностике оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений.</p> |
|--|---|

1.6.4. Справочник компетенций.

Схема формирования компетенций.

| № п/п | Код компетенции/ Код дисциплины | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины |
|--------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| 1.1. | Б1.ДВ.01.01 | Принципы инженерного творчества |
| 1.2. | Б1.ДВ.01.02 | Теория и практика научного исследования |
| 1.3. | Б2.05(П) | Проектная практика |
| 1.4. | Б2.06(П) | Преддипломная практика |
| 1.5. | Б3.01(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 1.6. | ФТД.01 | Организация доступной среды для инвалидов на транспорте |
| 1.7. | ФТД.02 | Правила технической эксплуатации и сигнализации на транспорте |
| 2. | УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла |
| 2.1. | Б1.10 | Моделирование и проектирование устройств и систем электроснабжения |
| 2.2. | Б2.05(П) | Проектная практика |
| 2.3. | Б2.06(П) | Преддипломная практика |
| 2.4. | Б3.01(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 3. | УК-3 | Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели |
| 3.1. | Б1.ДВ.03.01 | Инжиниринг в электроэнергетике |
| 3.2. | Б1.ДВ.03.02 | Управление сервисно-эксплуатационной деятельностью в электрохозяйстве |

| № п/п | Код компетенции/ Код дисциплины | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины |
|----------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 3.3. | Б3.01(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 3.4. | ФТД.01 | Организация доступной среды для инвалидов на транспорте |
| 4. | УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| 4.1. | Б1.02 | Иностранный язык в профессиональной деятельности |
| 4.2. | Б3.01(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 5. | УК-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия |
| 5.1. | Б1.02 | Иностранный язык в профессиональной деятельности |
| 5.2. | Б3.01(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 6. | УК-6 | Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки |
| 6.1. | Б1.ДВ.01.01 | Принципы инженерного творчества |
| 6.2. | Б1.ДВ.01.02 | Теория и практика научного исследования |
| 6.3. | Б3.01(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 7. | ОПК-1 | Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки |
| 7.1. | Б1.01 | Математические методы решения прикладных задач в профессиональной деятельности |
| 7.2. | Б1.10 | Моделирование и проектирование устройств и систем электроснабжения |
| 7.3. | Б1.ДВ.01.01 | Принципы инженерного творчества |
| 7.4. | Б1.ДВ.01.02 | Теория и практика научного исследования |
| 7.5. | Б2.02(У) | Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы |
| 7.6. | Б2.04(П) | Научно-исследовательская работа |
| 7.7. | Б2.06(П) | Преддипломная практика |
| 7.8. | Б3.01(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 8. | ОПК-2 | Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы |
| 8.1. | Б1.01 | Математические методы решения прикладных задач в профессиональной деятельности |
| 8.2. | Б1.03 | Информационные технологии в электроснабжении |
| 8.3. | Б1.10 | Моделирование и проектирование устройств и систем электроснабжения |
| 8.4. | Б1.ДВ.01.01 | Принципы инженерного творчества |
| 8.5. | Б1.ДВ.01.02 | Теория и практика научного исследования |
| 8.6. | Б2.02(У) | Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы |

| № п/п | Код компетенции/ Код дисциплины | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины |
|----------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 8.7. | Б2.04(П) | Научно-исследовательская работа |
| 8.8. | Б2.06(П) | Преддипломная практика |
| 8.9. | Б3.01(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 9. | ПК-1 | Способен, используя знания об особенностях функционирования систем электроснабжения, осуществлять организационно-техническое сопровождение проектирования, эксплуатации, строительства и реконструкции объектов в системе электроснабжения |
| 9.1. | Б1.04 | Теоретическая электротехника и электроника |
| 9.2. | Б1.05 | Электротехнические комплексы и системы |
| 9.3. | Б1.06 | Системы электроснабжения потребителей |
| 9.4. | Б1.07 | Устройство и режимы работы электрооборудования систем электроснабжения |
| 9.5. | Б1.08 | Надежность и эксплуатация систем электроснабжения |
| 9.6. | Б1.09 | Интеллектуальные микропроцессорные системы в устройствах электроснабжения |
| 9.7. | Б1.11 | Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии |
| 9.8. | Б1.ДВ.02.01 | Управление качеством электроэнергии |
| 9.9. | Б1.ДВ.02.02 | Энергоменеджмент и энергоэффективность |
| 9.10. | Б1.ДВ.03.01 | Инжиниринг в электроэнергетике |
| 9.11. | Б1.ДВ.03.02 | Управление сервисно-эксплуатационной деятельностью в электрохозяйстве |
| 9.12. | Б2.03(П) | Эксплуатационная практика |
| 9.13. | Б3.01(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 10. | ПК-2 | Способен проводить экспертизу, выбирать оптимальные технические решения из существующих и осуществлять проектирование узлов и устройств, технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта в системах электроснабжения |
| 10.1. | Б1.04 | Теоретическая электротехника и электроника |
| 10.2. | Б1.05 | Электротехнические комплексы и системы |
| 10.3. | Б1.06 | Системы электроснабжения потребителей |
| 10.4. | Б1.07 | Устройство и режимы работы электрооборудования систем электроснабжения |
| 10.5. | Б2.05(П) | Проектная практика |
| 10.6. | Б2.06(П) | Преддипломная практика |
| 10.7. | Б3.01(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 11. | ПК-3 | Способность участвовать в процессах управления энергетической эффективностью организаций и объектов энергоснабжения |
| 11.1. | Б1.06 | Системы электроснабжения потребителей |
| 11.2. | Б1.07 | Устройство и режимы работы электрооборудования систем электроснабжения |

| № п/п | Код компетенции/ Код дисциплины | Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины |
|--------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 11.3. | Б1.08 | Надежность и эксплуатация систем электроснабжения |
| 11.4. | Б1.12 | Информационно-измерительные системы в электроэнергетике |
| 11.5. | Б1.ДВ.02.01 | Управление качеством электроэнергии |
| 11.6. | Б1.ДВ.02.02 | Энергоменеджмент и энергоэффективность |
| 11.7. | Б3.01(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 12. | ПК-4 | Способность применять современные информационные технологии для автоматизации и информатизации проектирования и эксплуатации устройств электроснабжения |
| 12.1. | Б1.03 | Информационные технологии в электроснабжении |
| 12.2. | Б1.09 | Интеллектуальные микропроцессорные системы в устройствах электроснабжения |
| 12.3. | Б1.10 | Моделирование и проектирование устройств и систем электроснабжения |
| 12.4. | Б1.12 | Информационно-измерительные системы в электроэнергетике |
| 12.5. | Б2.01(У) | Практика по получению первичных профессиональных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности |
| 12.6. | Б2.05(П) | Проектная практика |
| 12.7. | Б2.06(П) | Преддипломная практика |
| 12.8. | Б3.01(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

Взаимосвязь дисциплин (модулей) и практик с компетенциями.

| № п/п | Индекс | Наименование | Коды компетенций |
|--------------|---------------|--|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Б1.01 | Математические методы решения прикладных задач в профессиональной деятельности | ОПК-1, ОПК-2 |
| 2 | Б1.02 | Иностранный язык в профессиональной деятельности | УК-4, УК-5 |
| 3 | Б1.03 | Информационные технологии в электроснабжении | ОПК-2, ПК-4 |
| 4 | Б1.04 | Теоретическая электротехника и электроника | ПК-1, ПК-2 |
| 5 | Б1.05 | Электротехнические комплексы и системы | ПК-1, ПК-2 |
| 6 | Б1.06 | Системы электроснабжения потребителей | ПК-1, ПК-2, ПК-3 |

| № п/п | Индекс | Наименование | Коды компетенций |
|-------|-------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7 | Б1.07 | Устройство и режимы работы электрооборудования систем электроснабжения | ПК-1, ПК-2, ПК-3 |
| 8 | Б1.08 | Надежность и эксплуатация систем электроснабжения | ПК-1, ПК-3 |
| 9 | Б1.09 | Интеллектуальные микропроцессорные системы в устройствах электроснабжения | ПК-1, ПК-4 |
| 10 | Б1.10 | Моделирование и проектирование устройств и систем электроснабжения | УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4 |
| 11 | Б1.11 | Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии | ПК-1 |
| 12 | Б1.12 | Информационно-измерительные системы в электроэнергетике | ПК-3, ПК-4 |
| 13 | Б1.ДВ.01.01 | Принципы инженерного творчества | УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-2 |
| 14 | Б1.ДВ.01.02 | Теория и практика научного исследования | УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-2 |
| 15 | Б1.ДВ.02.01 | Управление качеством электроэнергии | ПК-1, ПК-3 |
| 16 | Б1.ДВ.02.02 | Энергоменеджмент и энергоэффективность | ПК-1, ПК-3 |
| 17 | Б1.ДВ.03.01 | Инжиниринг в электроэнергетике | УК-3, ПК-1 |
| 18 | Б1.ДВ.03.02 | Управление сервисно-эксплуатационной деятельностью в электрохозяйстве | УК-3, ПК-1 |
| 19 | Б2.01(У) | Практика по получению первичных профессиональных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности | ПК-4 |
| 20 | Б2.02(У) | Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы | ОПК-1, ОПК-2 |
| 21 | Б2.03(П) | Эксплуатационная практика | ПК-1 |
| 22 | Б2.04(П) | Научно-исследовательская работа | ОПК-1, ОПК-2 |
| 23 | Б2.05(П) | Проектная практика | УК-1, УК-2, ПК-2, ПК-4 |
| 24 | Б2.06(П) | Преддипломная практика | УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-4 |
| 25 | Б3.01(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 |
| 26 | ФТД.01 | Организация доступной среды для инвалидов на транспорте | УК-1, УК-3 |
| 27 | ФТД.02 | Правила технической эксплуатации и сигнализации на транспорте | УК-1 |

1.7. Условия реализации образовательной программы.

1.7.1. Общесистемное обеспечение.

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. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета (далее – ЭИОС Университета) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее. Условия для функционирования ЭИОС Университета могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций. ЭИОС Университета обеспечивает: - доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практики, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практики; - формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС Университета дополнительно обеспечивает: - фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы; - 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 ЭИОС Университета обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС Университета соответствует законодательству Российской Федерации. При реализации образовательной программы в сетевой форме требования к ее реализации обеспечиваются совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации образовательной программы в сетевой форме.

1.7.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, 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 ЭИОС Университета. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами. 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). При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практики, 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). Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

1.7.3. Кадровое обеспечение.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях. Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии). Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации 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). 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 (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет). 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). Общее руководство научным содержанием образовательной программы осуществляется научно-педагогическим работником Университета, имеющим ученую степень (в том числе степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) 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.

1.8. При реализации образовательной программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

2. Учебный план.

В учебном плане (приложение) определяется перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения дисциплин (модулей), практик, итоговой (государственной итоговой) аттестации и форм промежуточной аттестации обучающихся.

3. Календарный учебный график.

В календарном учебном графике указываются периоды обучения по дисциплинам (модулям), иным компонентам, в том числе практикам, итоговой (государственной итоговой) аттестации и периоды каникул.

Календарный учебный график (приложение) разрабатывается ежегодно Учебно-методическим управлением Университета на основе примерных графиков, входящих в учебные планы и с учетом распределения выходных и праздничных дней в соответствующем учебном году.

4. Рабочие программы дисциплин (модулей).

Рабочие программы дисциплин (модулей) (приложение) входят в качестве обязательного компонента в образовательную программу.

5. Рабочие программы практик.

Рабочие программы практик (приложение) входят в качестве обязательного компонента в образовательную программу.

6. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации.

Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации (приложение) входит в качестве обязательного компонента в образовательную программу.

7. Методические материалы.

Методическое обеспечение образовательного процесса представляет собой совокупность учебно-методической документации, используемой при реализации образовательной программы.

Учебно-методическая документация, как правило, раскрывает рекомендуемый режим и характер образовательного процесса обучающихся по изучению теоретического курса (или его раздела/части), подготовке к занятиям лекционного типа и (или) занятиям семинарского типа, индивидуальной работы обучающихся и индивидуальной работе обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, а также практическому применению изученного материала, выполнения заданий для самостоятельной работы, использования информационных технологий и т.д.

Учебно-методическая документация образовательной программы содержит все рабочие программы дисциплин и практик, программу итоговой (государственной итоговой) аттестации согласно учебному плану, которые располагаются в отдельных приложениях к образовательной программе.

8. Оценочные материалы.

Оценочные материалы предназначены для оценивания планируемых результатов обучения по каждой дисциплине (модулю), иному компоненту, в том числе практике, обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Оценочные материалы формируются на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности.

9. Формы аттестации.

Освоение образовательной программы, в том числе отдельной части или всего объема дисциплины (модуля), иного компонента образовательной программы, сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся.

Формы промежуточной аттестации определены локальным нормативным актом Университета.

Конкретные формы промежуточной аттестации устанавливаются в учебном плане.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям образовательного стандарта.

Форма проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации определяется в программе итоговой (государственной итоговой) аттестации.