

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



ПРИНЯТА  
решением Ученого совета  
ГОУВПО «ДОННТУ»  
протокол № 1  
от 17 02 2023

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор

28



## ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Уровень высшего образования

**Магистратура**

Направление подготовки

**13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль)

**Микропроцессорные системы управления  
возобновляемыми источниками энергии**

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**Очная, заочная**

Донецк, 2023 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....  | 3  |
| 1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы высшего образования.....  | 3  |
| 1.2. Нормативные документы .....  | 3  |
| 1.3. Цель и задачи основной профессиональной образовательной программы высшего образования.....   | 4  |
| 1.4. Перечень сокращений.....   | 5  |
| 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА .....  | 5  |
| 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников.....  | 5  |
| 2.2. Перечень документов, закрепляющих квалификационные характеристики, соотнесенных с ФГОС ВО .....  | 6  |
| 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников .....  | 10 |
| 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....  | 12 |
| 3.1. Направленность образовательной программы в рамках направления подготовки .....   | 12 |
| 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы .....  | 13 |
| 3.3. Объем и срок обучения по образовательной программе .....   | 13 |
| 3.4. Форма обучения .....   | 13 |
| 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ.....   | 13 |
| ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....   | 13 |
| 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками .....           | 13 |
| 4.2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....  | 13 |
| 4.3. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....  | 16 |
| 4.4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....  | 17 |
| 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....  | 21 |
| 5.1. Структура и объем блоков образовательной программы .....   | 21 |
| 5.2. Учебный план, включая календарный учебный график .....   | 21 |
| 5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей).....   | 21 |
| 5.4. Рабочие программы практик.....   | 21 |
| 5.5. Программа государственной итоговой аттестации .....  | 22 |
| 5.6. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы .....   | 22 |
| 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....   | 22 |
| 6.1. Общесистемные требования к реализации образовательной программы.....   | 22 |
| 6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы .....                                     | 22 |
| 6.3. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы .....  | 23 |
| 6.4. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы .....  | 24 |
| 6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе ..... | 24 |

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – ОПОП ВО), реализуемая по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность «Микропроцессорные системы управления возобновляемыми источниками энергии» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет» (далее – Университет) с учетом потребностей рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 147.

ОПОП ВО регламентирует цели, объем, содержание и планируемые результаты освоения ОПОП ВО, а также условия осуществления образовательной деятельности по ОПОП ВО.

### 1.2. Нормативные документы

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника и уровню высшего образования магистратура, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 147;

– Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 5 августа 2020 года № 885 «Об утверждении Положения о практической подготовке обучающихся»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 года № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– Положение об организации учебного процесса в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет», принятое решением Учёного совета ГОУВПО «ДОННТУ» от 27.04.2018 г., № 3 (в действующей редакции);

– Устав Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет», утвержденный приказом ГОУВПО «ДОННТУ» от 15.11.2019 № 1587;

– Профессиональный стандарт «Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.03.2021 г. № 137н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21.04.2021 г., регистрационный № 63199). Наименование вида и код профессиональной деятельности – Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике, 20.035;

– Профессиональный стандарт «Работник по диагностике оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений», утвержденный приказом Министерства труда и

социальной защиты Российской Федерации от 18.07.2019 г. № 510н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14.08.2019 г., регистрационный № 55611). Наименование вида и код профессиональной деятельности – Техническое диагностирование оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений, 20.042;

– Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации оборудования солнечных электростанций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.12.2020 г. № 955н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 04.02.2021 г., регистрационный № 62381). Наименование вида и код профессиональной деятельности – Проектирование систем электроснабжения объектов капитального строительства, 20.046.

– Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации оборудования ветроэнергетических установок/ветроэлектростанций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.12.2020 г. № 953н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 04.02.2021 г., регистрационный № 62380). Наименование вида и код профессиональной деятельности – Проектирование систем электроснабжения объектов капитального строительства, 20.045.

– Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.12.2020 г. № 908н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27.01.2021 г., регистрационный № 62251). Наименование вида и код профессиональной деятельности – Эксплуатация средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции, 20.004;

– Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2021 г. № 590н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 04.10.2021 г., регистрационный № 65246). Наименование вида и код профессиональной деятельности – Проектирование систем электроснабжения объектов капитального строительства, 16.147;

– Профессиональный стандарт «Специалист по обеспечению металлургического производства электроэнергией», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.04.2018 г. № 242н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10.05.2018 г., регистрационный № 51037). Наименование вида и код профессиональной деятельности – Организация эксплуатации электрических сетей и подстанций металлургического производства, 27.102;

– Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24.09.2015 г., регистрационный № 38993). Наименование вида и код профессиональной деятельности – Педагогическая деятельность в профессиональном обучении, профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, 01.004.

### **1.3. Цель и задачи основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

Основной целью ОПОП ВО магистратуры является подготовка квалифицированных кадров посредством формирования у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, а также развития личностных качеств, позволяющих реализовать сформированные компетенции в профессиональной деятельности.

В области воспитания общей целью ОПОП ВО является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, толерантности, а также повышение их общей культуры.

В области обучения целями ОПОП ВО являются: подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний; получение высшего образования, позволяющего выпускнику успешно проводить разработки и исследования, направленные на развитие своей области профессиональной деятельности, обладать предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

#### **1.4. Перечень сокращений**

ОПОП ВО – основная профессиональная образовательная программа высшего образования.

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

УК – универсальные компетенции.

ОПК – общепрофессиональные компетенции.

ПК – профессиональные компетенции.

ПС – профессиональный стандарт.

з.е. – зачетная единица.

ПД – профессиональная деятельность.

ГИА – государственная итоговая аттестация.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА**

### **2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

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

- 20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники);
- 01 Образование и наука;
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
- 27 Металлургическое производство (в сфере 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.

В рамках освоения образовательной программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- эксплуатационный.

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

- электрические станции и подстанции;
- электрические станции;

- возобновляемые источники энергии (ВИЭ);
- микропроцессорные системы управления ВИЭ;
- 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 объектов электроэнергетических систем, в том числе ВИЭ;
- 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;
- 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;
- 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.

## 2.2. Перечень документов, закрепляющих квалификационные характеристики, соотнесенных с ФГОС ВО

Выпускник направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Микропроцессорные системы управления возобновляемыми источниками энергии», должен быть готов к выполнению обобщенных трудовых функций и трудовых функций (таблица 2.1.).

Таблица 2.1 – Перечень документов, закрепляющих квалификационные характеристики, обобщенных трудовых функций и трудовых функций

| № п/п                         | Код ПС | Наименование профессионального стандарта   | Обобщенная трудовая функция                                     | Трудовая функция  |
|-------------------------------|--------|--|---|---|
| <b>01 Образование и наука</b> |        |  |   |   |
| 1                             | 01.004 | Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования | G. Научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реали- | G/01.7 Разработка научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обу- |

| № п/п                       | Код ПС | Наименование профессионального стандарта  | Обобщенная трудовая функция   | Трудовая функция  |  |
|-----------------------------|--------|---|---|---|--|
|                             |        | и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 г. № 608н                       | защиты программ профессионального обучения, СПО и ДПП   | чения, СПО и (или) ДПП  |  |
|                             |        |   |   | G/02.7 Рецензирование и экспертиза научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП   |  |
|                             |        |   |   | Н. Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации   | Н/01.7 Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) или проведение отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и (или) ДПП  |
|                             |        |   |   |   | Н/02.7 Организация научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации |
|                             |        |   |   |   | Н/03.7 Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий   |
|                             |        |   |   | Н/04.7 Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и (или) ДПП |  |
| <b>20 Электроэнергетика</b> |        |   |   |   |  |
| 2                           | 20.004 | Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной | D. Организация и выполнение работ по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем I, II и III категории сложности электростанции | D/01.7 Экспертное сопровождение эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем I, II и III категории сложности электростанции  |  |
|                             |        |   |   | D/02.7 Экспертное сопровождение технического обслуживания средств измерений и информационно-измерительных систем I,   |  |

| № п/п | Код ПС | Наименование профессионального стандарта  | Обобщенная трудовая функция   | Трудовая функция  |
|-------|--------|---|---|---|
|       |        | защиты Российской Федерации от 16.12.2020 г. № 908н   |   | II и III категории сложности электростанции   |
|       |        |   |   | D/03.7 Методическое сопровождение эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем I, II и III категории сложности электростанции                          |
|       |        |   | E. Управление деятельностью по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем I, II и III категории сложности электростанции | E/01.7 Организация сопровождения эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем I, II и III категории сложности электростанции                           |
|       |        |   |   | E/02.7 Организация технического обслуживания средств измерений и информационно-измерительных систем I, II и III категории сложности электростанции                            |
|       |        |   |   | E/03.7 Организация деятельности подчиненных работников по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции                                  |
| 3     | 20.035 | Профессиональный стандарт «Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.03.2021 № 137н | A. Управление электроэнергетическим режимом работы энергосистемы  | A/01.6 Регулирование частоты электрического тока  |
|       |        |   |   | A/02.6 Регулирование перетоков активной мощности  |
|       |        |   |   | A/03.6 Регулирование напряжения в электрической сети номинальным напряжением 110 кВ и выше  |
|       |        |   |   | A/04.6 Поддержание резерва активной мощности  |
|       |        |   |   | A/05.6 Производство переключений в электроустановках  |
|       |        |   |   | A/06.6 Принятие решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений |
|       |        |   |   | A/07.6 Предотвращение развития нарушения нормального режима электрической части энергосистемы   |
|       |        |   |   | A/08.6 Ликвидация нарушения   |



| № п/п | Код ПС | Наименование профессионального стандарта   | Обобщенная трудовая функция   | Трудовая функция   |
|-------|--------|--|---|--|
|       |        |  |   | <p>нормального режима электрической части энергосистемы</p> <p>A/09.6 Создание наиболее надежной послеаварийной схемы электрических соединений объектов электроэнергетики</p> <p>A/10.6 Регистрация информации при выполнении диспетчером трудовых действий</p> <p>A/11.6 Разработка программ переключений в электроустановках</p> <p>A/12.6 Рассмотрение диспетчерских заявок на изменение эксплуатационного состояния и (или) технологического режима работы объектов диспетчеризации</p> <p>A/13.6 Мониторинг оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях в энергосистеме</p> |
|       |        |  | В. Оперативное руководство действиями диспетчерского персонала диспетчерского центра во время дежурства | <p>B/01.6 Организация и контроль работы подчиненного диспетчерского персонала.</p> <p>B/02.6 Руководство ликвидацией нарушения нормального режима электрической части энергосистемы.</p>   |
| 4     | 20.042 | Профессиональный стандарт «Работник по диагностике оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 года № 510н | Ф. Управление процессом технического диагностирования оборудования электрических сетей                  | <p>F/01.6 Планирование и контроль деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений</p> <p>F/02.6 Организация работы подчиненного персонала по техническому диагностированию оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений</p>   |
| 5     | 20.045 | Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации оборудования ветроэнергетических установок/ветроэлектростанций», утвержденный  | В. Оперативное руководство работой оборудования ВЭУ/ВЭС   | <p>B/01.6 Организация и контроль выполнения технических и организационных мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ на оборудовании ВЭУ/ВЭС</p> <p>B/02.6 Оперативно-техноло-</p>  |

| № п/п                                   | Код ПС | Наименование профессионального стандарта   | Обобщенная трудовая функция   | Трудовая функция  |
|---|--------|--|---|---|
|   |        | приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2020 г. № 953н  |   | гическое управление комплексом оборудования ВЭУ/ВЭС   |
| 6                                       | 20.046 |  |   |   |
| <b>16 Строительство и ЖКХ</b>           |        |  |   |   |
| 5                                       | 16.147 | Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2021 г. № 590н | С. Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства | С/01.7 Разработка принципиальной схемы электроснабжения электроприемников от основного, дополнительного и резервного источников электроснабжения объекта капитального строительства<br>С/02.7 Формирование технического задания и контроль разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства<br>С/03.7 Осуществление авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства |
| <b>27 Металлургическое производство</b> |        |  |   |   |
| 6                                       | 27.102 | Профессиональный стандарт «Специалист по обеспечению металлургического производства электроэнергией», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.04.2018 г. № 242н                        | С. Координация работы подразделений, снабжающих металлургическое производство электроэнергией                                     | С/01.7 Определение организационно-технических мер, обеспечивающих стабильное электроснабжение металлургического производства и контроль их выполнения<br>С/02.7 Организация согласованной работы подразделений, участвующих в снабжении электроэнергией металлургического производства  |

### 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу, соотнесенные с типами задач профессиональной деятельности и учитывающие профессиональные задачи, представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

| Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда) | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности   |
|---|--|--|
| <p>20 – Электроэнергетика<br/>01 – Образование и наука</p>  | <p>Научно-исследовательский</p>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</li> <li>– математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования и исследований;</li> <li>– проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;</li> <li>– подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;</li> <li>– организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;</li> <li>– составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;</li> <li>– подготовка исходных данных для исследований по проблемам электроэнергетических систем;</li> <li>– участие в проведении научно-исследовательских работ и экспериментов в области электрических сетей и электроэнергетических систем</li> </ul> |
| <p>20 – Электроэнергетика<br/>16 Строительство и ЖКХ</p>    | <p>Проектный</p>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ данных для проектирования;</li> <li>– расчет и проектирование технических систем и объектов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</li> <li>– разработка проектной и рабочей технической документации, оформление проектно-конструкторских работ;</li> <li>– контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</li> <li>– проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;</li> <li>– подготовка технических заданий и планов-графиков по выполнению проектных работ по реконструкции, модернизации и новому строительству электрических сетей и высоковольтного электрооборудования, осуществление контроля за реализацией этих проектов;</li> </ul>   |

| Область профессиональной деятельности<br>(по реестру Минтруда)                                | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности   |
|---|--|--|
|   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка возможных вариантов сооружения новой или реконструкции существующей электрической сети и расчет технико-экономических показателей этих вариантов;</li> <li>– расчет режимов спроектированной или существующей электрической сети и оценка их показателей с использованием существующих расчетных программ;</li> <li>– применение новых программно-вычислительных комплексов в области проектирования электрических сетей</li> </ul>  |
| <p>20 – Электроэнергетика<br/>16 Строительство и ЖКХ<br/>27 Metallургическое производство</p> | <p>Эксплуатационный</p>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;</li> <li>– контроль за соблюдением технологической дисциплины;</li> <li>– обслуживание технологического оборудования;</li> <li>– организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;</li> <li>– участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки и производства новой продукции;</li> <li>– оценка инновационного потенциала новой продукции;</li> <li>– контроль за соблюдением экологической безопасности;</li> <li>– подготовка документации по менеджменту качества технологических процессов, составление и оформление оперативной документации;</li> <li>– обслуживание оборудования электрических сетей и подстанций;</li> <li>– диагностика оборудования электрических сетей и подстанций;</li> <li>– производство оперативных переключений в электрических сетях.</li> </ul> |

### 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Направленность образовательной программы в рамках направления подготовки

Специфика направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника определяет направленность образовательной программы «Микропроцессорные системы управления возобновляемыми источниками энергии».

### **3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы**

По итогам освоения образовательной программы выпускникам присваивается квалификация «Магистр» согласно приказу Минобрнауки России от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» (с изменениями и дополнениями).

### **3.3. Объем и срок обучения по образовательной программе**

Объем образовательной программы составляет 120 з.е. в соответствии с ФГОС ВО.

Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

Срок обучения по образовательной программе составляет 2 года.

### **3.4. Форма обучения**

Форма обучения: очная, заочная.

## **4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками**

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, личные качества, трудовые навыки (умения) в соответствии с задачами профессиональной деятельности и требованиями к квалификации.

Универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения данной ОПОП ВО:

– ОПК и УК установлены в соответствии с ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки;

– ПК – определены на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников по соответствующему направлению подготовки, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

В ОПОП ВО установлены индикаторы достижения компетенций: универсальных, общепрофессиональных и профессиональных.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных образовательной программой.

### **4.2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

ФГОС ВО и программа магистратуры устанавливает следующие универсальные компетенции (таблица 4.1.).

Таблица 4.1 – Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Категория (группа) УК             | Код и наименование УК  | Код и наименование индикатора достижения УК  |
|-----------------------------------|--|--|
| Системное и критическое мышление. | <b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. | <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы системного и критического анализа;</li> <li>- методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций;</li> <li>- разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;</li> <li>- методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</li> </ul>   |
| Разработка и реализация проектов. | <b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.  | <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы жизненного цикла проекта;</li> <li>- этапы разработки и реализации проекта;</li> <li>- методы разработки и управления проектами.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации;</li> <li>- определять целевые этапы, основные направления работ;</li> <li>- объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта;</li> <li>- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками разработки и управления проектом;</li> <li>- методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.</li> </ul>   |
| Командная работа и лидерство.     | <b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.     | <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики формирования команд;</li> <li>- методы эффективного руководства коллективами;</li> <li>- основные теории лидерства и стили руководства.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта;</li> <li>- сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели;</li> <li>- разрабатывать командную стратегию;</li> <li>- применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;</li> </ul> |

| Категория (группа) УК        | Код и наименование УК  | Код и наименование индикатора достижения УК   |
|------------------------------|--|---|
|                              |  | - методами организации и управления коллективом.  |
| Коммуникация.                | <b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия. | <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации;</li> <li>- современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках;</li> <li>- существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.</li> </ul> |
| Межкультурное взаимодействие | <b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.   | <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур;</li> <li>- особенности межкультурного разнообразия общества;</li> <li>- правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;</li> <li>- анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками эффективного межкультурного взаимодействия.</li> </ul>   |

| Категория (группа) УК  | Код и наименование УК   | Код и наименование индикатора достижения УК   |
|--|---|---|
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение). | <b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки. | <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности;</li> <li>- применять методики самооценки и самоконтроля;</li> <li>- применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.</li> </ul> |

#### 4.3. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

ФГОС ВО и программа магистратуры устанавливают следующие общепрофессиональные компетенции (таблица 4.2.).

Таблица 4.2 – Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Категория (группа) ОПК | Код и наименование ОПК   | Код и наименование индикатора достижения ОПК   |
|------------------------|--|--|
| Планирование           | <b>ОПК-1.</b><br>Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки. | <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства планирования и организации исследований и разработок;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний;</li> <li>- применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведением анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний;</li> <li>- обоснованием перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний.</li> </ul> |



| Категория (группа) ОПК | Код и наименование ОПК   | Код и наименование индикатора достижения ОПК   |
|------------------------|--|--|
| Исследования           | <b>ОПК-2.</b><br>Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы. | <i>знать:</i><br>- научную проблематику соответствующей области знаний.<br><i>уметь:</i><br>- оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.<br><i>владеть:</i><br>- подготовкой и представлением руководству отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями. |

#### 4.4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Программа магистратуры устанавливает следующие профессиональные компетенции (таблица 4.3.).

Таблица 4.3 – Профессиональные компетенции и индикаторы их достижений

| Задача ПД  | Код и наименование ПК   | Код и наименование индикатора достижения ПК  | Основание (ПС, анализ опыта) |
|--|---|--|------------------------------|
| <b>Тип профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b> |   |  |                              |
| Планировать и ставить задачи исследования                          | <b>ПК-1.</b> Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований. | <i>знать:</i><br>- приемы обобщения и критической оценки результатов научных исследований отечественных и зарубежных ученых по проблемам электроэнергетических систем и сетей;<br><i>уметь:</i><br>- обобщать, анализировать и критически оценивать результаты научных исследований отечественных и зарубежных ученых по вопросам электроэнергетических систем и сетей;<br>- формировать табличный материал, приложения;<br><i>владеть:</i><br>- способами представления результатов обобщения и критического анализа результатов научных исследований отечественных и зарубежных ученых по вопросам электроэнергетических систем и сетей. | ПС 1.004<br><br>Анализ опыта |

| Задача ПД  | Код и наименование ПК   | Код и наименование индикатора достижения ПК   | Основание (ПС, анализ опыта)  |
|--|---|---|-------------------------------|
| Проведение научно-исследовательских разработок по отдельным разделам темы, самостоятельных тем | <b>ПК-8.</b> Способен самостоятельно выполнять исследования.  | <i>знать:</i><br>- подходы к планированию, подготовке и проведению эксперимента;<br>- методы статистической обработки и анализа данных;<br>- требования ГОСТ к оформлению отчётов.<br><i>уметь:</i><br>- строить сетевой график и календарный план исследования.<br>- оформлять и представлять результаты в соответствии с требованиями ГОСТ.<br><i>владеть:</i><br>- составлением плана проведения эксперимента и НИР.   | Анализ опыта                  |
| <b>Тип профессиональной деятельности: <i>проектный</i></b>                                     |   |   |                               |
| Постановка технических заданий и использование средств автоматизации                           | <b>ПК-2.</b> Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства | <i>знать:</i><br>- основные методы постановки технических заданий, разработки и использования средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства;<br><i>уметь:</i><br>- подбирать необходимые методы постановки технических заданий, разработки и использования средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства;<br><i>владеть:</i><br>- навыками практической постановки технических заданий, разработки и использования средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства. | ПС 16.147<br><br>Анализ опыта |
| Способность к анализу и выбору варианта технических решений.                                   | <b>ПК-3.</b> Способен применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений   | <i>знать:</i><br>- методы выбора и расчета элементов электроэнергетических систем, оценки их статических и динамических характеристик;<br><i>уметь:</i><br>- обеспечивать эффективность работы электроэнергетических систем и сетей, оптимизировать их работу по различным техническим и энергетическим критериям;<br><i>владеть:</i><br>- способностью анализировать производственную и технологическую сущность эксплуатации электроэнергетических систем и сетей, возникающих в ходе профессиональной деятельности.  | ПС 16.147<br><br>Анализ опыта |

| Задача ПД   | Код и наименование ПК  | Код и наименование индикатора достижения ПК  | Основание (ПС, анализ опыта)                                     |
|---|--|--|--|
| Способность применять методы создания и анализа моделей | <b>ПК-4.</b> Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности. | <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать необходимые методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками практического применения создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.</li> </ul>  | <p>ПС 16.147</p> <p>Анализ опыта</p>                             |
| Умение выбирать серийные и проектировать новые объекты  | <b>ПК-5.</b> Способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности  | <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать серийное оборудование и проектировать новые объекты управления электроэнергетическими системами и сетями.</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора серийного оборудование и проектирования новых объектов управления электроэнергетическими системами и сетями.</li> </ul>   | <p>ПС 16.147<br/>ПС 20.045<br/>ПС 20.046</p> <p>Анализ опыта</p> |
| Управление проектами                                    | <b>ПК-6.</b> Способен управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности.   | <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритм принятия управленческих решений;</li> <li>- методику сбора и подготовки информации для выбора и обоснования оптимального варианта организационно-экономического решения.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обобщать информацию для последующего анализа и принятия решения; рассчитывать и интерпретировать исчисленные показатели, обосновать полученные выводы, используя учетные и аналитические данные.</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой принятия организационно-экономических решений, инструментами оценки результатов анализа, обоснования выводов и предложений;</li> <li>- опытом экономического планирования и прогнозирования.</li> </ul> | <p>ПС 16.147<br/>ПС 20.045<br/>ПС 20.046</p> <p>Анализ опыта</p> |

| Задача ПД  | Код и наименование ПК   | Код и наименование индикатора достижения ПК   | Основание (ПС, анализ опыта)   |
|--|---|---|--|
| Выбор и обоснование целесообразного решения.                             | <b>ПК-7.</b> Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов.  | <i>знать:</i><br>- методы и способы технико-экономического обоснования проектов;<br><i>уметь:</i><br>- подбирать необходимые методы и способы технико-экономического обоснования проектов электроэнергетических систем и сетей;<br><i>владеть:</i><br>- навыками практического осуществления технико-экономического обоснования проектов;<br>- навыками анализа проектных решений электроэнергетических систем и сетей;<br>- навыками применения методологий расчета технических, технологических и экономических показателей по проектным решениям для электроэнергетических систем и сетей.   | ПС 16.147<br><br>Анализ опыта  |
| Способность принимать решения  | <b>ПК-10.</b> Способен принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учётом энерго- и ресурсосбережения.   | <i>знать:</i><br>- современные требования к энерго- и ресурсосбережению, меры по их повышению.<br><i>уметь:</i><br>- принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения.<br><i>владеть:</i><br>- навыками проектирования в области электроэнергетики и электротехники с применением эффективных мер по энерго- и ресурсосбережению.  | ПС 16.147<br>ПС 20.045<br>ПС 20.046<br><br>Анализ опыта              |
| <b>Тип профессиональной деятельности: эксплуатационный</b>               |   |   |  |
| Разработка плана технического обслуживания и ремонта электрооборудования | <b>ПК-9.</b> Способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования возобновляемых источников энергии, а также электроэнергетической и электротехнической промышленности. | <i>знать:</i><br>- правила технической эксплуатации и обслуживания технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности, включая: повседневную эксплуатацию и техническое обслуживание в процессе работы оборудования, плановые осмотры и ремонты в процессе эксплуатации.<br><i>уметь:</i><br>- осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности в соответствии с действующими правилами.<br><i>владеть:</i><br>- навыками проведения испытания и ремонта технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической про- | ПС 27.102<br>ПС 20.004<br>ПС 20.045<br>ПС 20.046<br><br>Анализ опыта |

| Задача ПД | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Основание (ПС, анализ опыта) |
|-----------|-----------------------|---|------------------------------|
|           |                       | МЫШЛЕННОСТИ.                                |                              |

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 5.1. Структура и объем блоков образовательной программы

Структура образовательной программы магистратуры включает следующие блоки:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)»;
- Блок 2 «Практика»;
- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Таблица 5.1 – Структура и объем программы бакалавриата

| Структура программы магистратуры |                                     | Объем программы магистратуры и ее блоков в з.е. |
|----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Блок 1                           | Дисциплины (модули)                 | не менее 45                                     |
| Блок 2                           | Практика                            | не менее 45                                     |
| Блок 2                           | Государственная итоговая аттестация | 6-9   |
| Объем программы магистратуры     |                                     | 120   |

### 5.2. Учебный план, включая календарный учебный график

Учебный план, включая календарный учебный график, является составной частью ОПОП ВО и определяет общую структуру подготовки выпускника в соответствии с действующим ФГОС ВО на весь период обучения.

В учебном плане выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Учебный план, включая календарный учебный график, в период его реализации может корректироваться с учетом развития науки и технологий, запросов работодателей, а также при изменении нормативно-правовой базы в области образования.

### 5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Рабочие программы дисциплин (модулей), а также аннотации к ним являются составной частью ОПОП ВО и включают в себя оценочные средства.

Методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующих образовательных технологий, указываются в рабочих программах дисциплин (модулей).

### 5.4. Рабочие программы практик

Образовательной программой предусмотрены следующие типы практик:

- учебная практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности;
- производственная практика: технологическая;
- производственная практика: преддипломная.
- производственная практика: научно-исследовательская работа.

Программы практик являются составной частью ОПОП ВО и включают в себя перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, а также оценочные средства.

## **5.5. Программа государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация включает подготовку к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

Программа государственной итоговой аттестации является составной частью образовательной программы и содержит:

- требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения (примерные темы выпускных квалификационных работ), рекомендации обучающимся по подготовке выпускной квалификационной работы, требования к оформлению, требования к докладу, порядку его подготовки, перечень рекомендуемой литературы, процедура проведения и т.п.);
- оценочные средства.

## **5.6. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы**

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы являются составной частью ОПОП ВО.

# **6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

## **6.1. Общесистемные требования к реализации образовательной программы**

Университет располагает на праве собственности и 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 из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «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), программах 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.

## **6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

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

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется, при необходимости.

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

### **6.3. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы**

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми 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 (имеют 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 программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником Организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую 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.

#### **6.4. Требования к финансовым условиям 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 (программ магистратуры) и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

#### **6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе**

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

В целях совершенствования программы магистратуры Организация при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Организации.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

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

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры 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) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.



Основная профессиональная образовательная программа высшего образования «Микропроцессорные системы управления возобновляемыми источниками энергии» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, приказ от 28.02.2018 г., № 147, рабочей группой в составе:

заведующий кафедрой  
«Электрические станции», к.т.н., доцент

  
(подпись)

С.Н. Ткаченко  
(инициалы, фамилия)

доцент кафедры  
«Электрические станции», к.т.н., доцент

  
(подпись)

В.И. Калашников  
(инициалы, фамилия)

доцент кафедры  
«Электрические станции», к.т.н., доцент

  
(подпись)

В.С. Гармаш  
(инициалы, фамилия)

совместно с представителями работодателей:

Первый заместитель генерального директора  
ГУП ДНР «Региональная  
энергоснабжающая компания»

  
(подпись, МП)

Т.Е. Коваль  
(инициалы, фамилия)

Директор ТЕ «Донецкие городские  
электрические сети» ГУП ДНР «Региональная  
энергоснабжающая компания»

  
(подпись, МП)

А.А. Соломатин  
(инициалы, фамилия)

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры «Электрические станции» 08.02.2023 г., протокол № 6, одобрена на заседании учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника 16.02.2023 г., протокол № 2, и принята Ученым советом Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет» 17.02.2023 г., протокол № 1.

Руководитель ОПОП ВО

заведующий кафедрой  
«Электрические станции», к.т.н., доцент

  
(подпись)

С.Н. Ткаченко  
(инициалы, фамилия)

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки  
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

  
(подпись)

С.Н. Ткаченко  
(инициалы, фамилия)

Декан ФИЭР

  
(подпись)

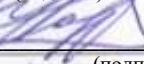
С.В. Шлепнёв  
(инициалы, фамилия)

Начальник отдела  
учебно-методической работы

  
(подпись)

О.В. Федоров  
(инициалы, фамилия)

Первый проректор

  
(подпись)

А.А. Каракозов  
(инициалы, фамилия)

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования обновлена для 20\_\_ года приема.

Протокол заседания Ученого совета Университета от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Руководитель ОПОП ВО

|  |           |                     |
|--|-----------|---------------------|
| _____  | _____     | _____               |
| (место работы, занимаемая должность)                       | (подпись) | (инициалы, фамилия) |
| Заведующий выпускающей кафедрой<br>«Электрические станции» | _____     | _____               |
|  | (подпись) | (инициалы, фамилия) |

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования обновлена для 20\_\_ года приема.

Протокол заседания Ученого совета Университета от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Руководитель ОПОП ВО

|  |           |                     |
|--|-----------|---------------------|
| _____  | _____     | _____               |
| (место работы, занимаемая должность)                       | (подпись) | (инициалы, фамилия) |
| Заведующий выпускающей кафедрой<br>«Электрические станции» | _____     | _____               |
|  | (подпись) | (инициалы, фамилия) |

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования обновлена для 20\_\_ года приема.

Протокол заседания Ученого совета Университета от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Руководитель ОПОП ВО

|  |           |                     |
|--|-----------|---------------------|
| _____  | _____     | _____               |
| (место работы, занимаемая должность)                       | (подпись) | (инициалы, фамилия) |
| Заведующий выпускающей кафедрой<br>«Электрические станции» | _____     | _____               |
|  | (подпись) | (инициалы, фамилия) |

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования обновлена для 20\_\_ года приема.

Протокол заседания Ученого совета Университета от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Руководитель ОПОП ВО

|  |           |                     |
|--|-----------|---------------------|
| _____  | _____     | _____               |
| (место работы, занимаемая должность)                       | (подпись) | (инициалы, фамилия) |
| Заведующий выпускающей кафедрой<br>«Электрические станции» | _____     | _____               |
|  | (подпись) | (инициалы, фамилия) |