

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



**УТВЕРЖДАЮ**  
**Ректор**

*А. Я. Аноприенко*  
А. Я. Аноприенко  
2020 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Направление подготовки:**

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

(код, наименование)

**Магистерская программа:**

Электромеханические системы автоматизации и электропривод

(наименование)

**Квалификация:**

Магистр

**Факультет:**

Электротехнический

(полное наименование)

**Выпускающая кафедра:**

Электропривод и автоматизация промышленных установок

(полное наименование)


**Донецк – 2020 г.**

## Лист согласований


Основная образовательная программа высшего профессионального образования составлена с учетом требований 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 февраля 2018 г., № 147.

Основная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок» 4 февраля 2020 г., протокол № 9, одобрена на заседании учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» 18 февраля 2020 г., протокол № 2 и принята Учёным советом ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» 28 февраля 2020 г., протокол № 1.

Руководитель ООП,  
Заведующий кафедрой  
«Электропривод и  
автоматизация промышленных  
установок»:

  
(подпись) Розкаряка П.И.

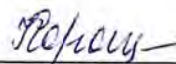
Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки  
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»:

  
(подпись) Ткаченко С.Н.


Декан электротехнического  
факультета:

  
(подпись) Шлепнёв С.В.

Начальник отдела  
учебно-методической работы:

  
(подпись) Корощенко А.В.

Первый проректор:

  
(подпись) Каракозов А.А.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ   | 5  |
| 1.1. Определение ООП   | 5  |
| 1.2. Нормативные документы для разработки ООП  | 5  |
| 1.3. Общая характеристика ООП  | 6  |
| 1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП   | 7  |
| 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ООП   | 8  |
| 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника  | 8  |
| 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника  | 8  |
| 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника   | 9  |
| 2.4. Задачи профессиональной деятельности магистра   | 9  |
| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ООП  | 10 |
| 4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП   | 18 |
| 4.1. Календарный учебный график  | 18 |
| 4.2. Базовый учебный план  | 18 |
| 4.3. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин (модулей)  | 20 |
| 4.4. Аннотации программ учебных (производственных) практик, организация научно-исследовательской работы обучающихся  | 21 |
| 5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП   | 22 |
| 5.1. Кадровое обеспечение  | 22 |
| 5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение  | 23 |
| 5.3. Материально-техническое обеспечение   | 26 |
| 6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ | 27 |
| 6.1. Организация внеучебной деятельности   | 27 |
| 6.2. Организация воспитательной работы   | 28 |
| 6.3. Спортивно-массовая работа в университете  | 29 |
| 6.4. Культурно-массовая работа в университете  | 30 |
| 6.5. Социальная поддержка студентов  | 31 |
| 7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ООП   | 32 |
| 7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации  | 32 |
| 7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП   | 33 |
| 8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ  |    |

|  |    |
|--|----|
| ОБУЧАЮЩИХСЯ  | 34 |
| 9. ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКТУАЛИЗАЦИИ ООП                                  | 37 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А. Матрица формирования компетенций                     | 39 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Календарный учебный график. Сведенный бюджет времени | 41 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В. Базовый учебный план                                 | 42 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Аннотации дисциплин                                  | 45 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Аннотации программ практик, НИР и ГИА                | 75 |

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Определение основной образовательной программы**

Основная образовательная программа высшего профессионального образования (далее – ООП), реализуемая в ГОСУДАРСТВЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТЕ» (далее – ГОУВПО «ДОННТУ», Университет) по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерская программа «Электромеханические системы автоматизации и электропривод», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную с учетом требований соответствующей сферы профессиональной деятельности выпускников, на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (далее стандарт).

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

ОПП включает в себя:

- базовый учебный план;
- календарный учебный график;
- аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся;
- аннотации программ практик и ГИА;
- методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ООП**

Нормативно-правовую базу разработки ООП составляют:

- Закон Донецкой Народной Республики от 07.07.2015 г. №55-ІНС «Об образовании»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт 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;
- нормативные правовые документы Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики;
- Положение об основной образовательной программе высшего профессионального образования ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (в действующей редакции);

- Положение об организации учебного процесса в ГОСУДАРСТВЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (в действующей редакции);

- Устав ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (в действующей редакции).

### **1.3. Общая характеристика ООП**

#### **1.3.1 Цель ООП**

Целью ООП является обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов в области электроэнергетики и электротехники на основе сочетания современных образовательных технологий и воспитательных методик для формирования личностных и профессиональных качеств и развития творческого потенциала обучающихся. Задачей программы является подготовка нового поколения выпускников в области электрического привода механизмов и технологических комплексов;

- владеющих навыками проектирования и высокоэффективного использования электрических машин, трансформаторов, электрических и электронных аппаратов, автоматических устройств, систем управления потоками энергии и её преобразования;

- умеющих использовать систему знаний о принципах функционирования систем автоматизированного электропривода;

- готовых к применению современных информационных технологий и технических средств для решения профессиональных задач в области электроэнергетики и электротехники;

- готовых работать в конкурентной среде на рынке труда в условиях модернизации электрооборудования и систем автоматизированного электропривода;

- способных решать профессиональные задачи в области преобразования электрической энергии в механическую.

Достижение цели обеспечивается методической, организационной, кадровой и материально-технической составляющими учебного процесса, отвечающего требованиям мирового уровня образования в области электроэнергетики.

#### **1.3.2. Срок освоения ООП.**

Освоение магистерской программы с присвоением квалификации «магистр» осуществляется по очной и заочной форме обучения только в образовательных организациях высшего образования.

Нормативный срок освоения ООП по очной форме, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, согласно стандарту составляет 2 года.

Для заочной формы обучения срок освоения ООП 2 года и 5 месяцев установлен в соответствии с решением Учёного совета ГОУВПО «ДОННТУ».

### 1.3.3. Трудоемкость ООП

Трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении магистерской программы «Электромеханические системы автоматизации и электропривод» в соответствии со стандартом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», включающая в себя все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практик, научно-исследовательской работы и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения, составляет 120 з.е. за весь период обучения, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры несколькими организациями, осуществляющими образовательную деятельность с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

Объем программы магистратуры по очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 зачетных единиц (далее – з.е.).

Объем ООП в заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, определяется организацией самостоятельно.

## 1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП

На обучение по магистерской программе «Электромеханические системы автоматизации и электропривод» принимаются лица, имеющие диплом бакалавра (специалиста) по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

Прием на подготовку по магистерской программе «Электромеханические системы автоматизации и электропривод» на основе диплома бакалавра (специалиста) осуществляется за средства физических и/или юридических лиц.



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

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников магистерской программы «Электромеханические системы автоматизации и электропривод» по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» с присвоением квалификации «магистр» 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.

Выпускник ООП магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» магистерской программы «Электромеханические системы автоматизации и электропривод» может осуществлять свою профессиональную деятельность в сферах научных исследований, профессионального обучения, профессионального и дополнительного образования, проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики, проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта, технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, в соответствии со стандартом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» магистерской программы «Электромеханические системы автоматизации и электропривод» являются:

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- проекты в электроэнергетике и электротехнике.



### 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- эксплуатационный.

### 2.4. Задачи профессиональной деятельности магистра

Выпускник магистратуры по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с типами профессиональной деятельности, на которые ориентирована магистерская программа «Электромеханические системы автоматизации и электропривод»:

#### ***Научно-исследовательская деятельность:***

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

#### ***Проектная деятельность:***

- осуществление инновационной деятельности по подготовке направлений стратегического развития, технического обновления производства и мероприятий по внедрению новых технологий по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования;
- разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы;
- прогнозирование последствий принимаемых решений;
- нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;
- планирование реализации проекта;
- оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений;

#### ***Эксплуатационная деятельность:***

- организация эксплуатации и ремонта электроэнергетического и электротехнического оборудования;
- выбор оборудования и технологической оснастки;
- оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новой техники и технологий;
- разработка мероприятий по эффективному использованию энергии и сырья.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ООП

В результате освоения программы магистратуры, у выпускника должны быть сформированы универсальные (УК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции, дополненные профессионально-специализированными компетенциями (ПСК) в соответствии с целями ООП и задачами профессиональной деятельности, указанными в стандарте по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, научными традициями вуза и рекомендациями работодателей.

Выпускник, освоивший образовательную программу магистратуры, должен обладать следующими **универсальными компетенциями**:

- способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);
- способностью управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- способностью организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- способностью применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- способностью анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- способностью определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки (УК-6).

Выпускник, освоивший образовательную программу магистратуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

- способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки (ОПК-1);
- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2).

Выпускник, освоивший образовательную программу магистратуры, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована образовательная программа магистратуры:

- способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-2);
- способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-3);

- способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-4);
- способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-5);
- способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-6);
- способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-7);
- способностью самостоятельно выполнять исследования (ПК-8);
- готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-9);
- способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учётом энерго- и ресурсосбережения (ПК-10).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать **профессионально-специализированными компетенциями** (ПСК) для магистерской программы «Электромеханические системы автоматизации и электропривод»:

- готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления электромеханическими процессами и электроприводов (ПСК-1);
- способностью к монтажу, регулировке, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электромеханических систем автоматизации и электроприводов (ПСК-2).

#### ***Индикаторы достижения компетенций.***

В результате освоения компетенции УК-1 обучающийся должен:

*знать:*

- методы системного и критического анализа;
- методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций.

*уметь:*

- применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций;
- разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.

*владеть:*

- методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;
- методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

В результате освоения компетенции УК-2 обучающийся должен:

*знать:*

- этапы жизненного цикла проекта;
- этапы разработки и реализации проекта;

- методы разработки и управления проектами.

*уметь:*

- разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации;

- определять целевые этапы, основные направления работ;

- объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта;

- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

*владеть:*

- методиками разработки и управления проектом;

- методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

В результате освоения компетенции УК-3 обучающийся должен:

*знать:*

- методики формирования команд;

- методы эффективного руководства коллективами;

- основные теории лидерства и стили руководства.

*уметь:*

- разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта;

- сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели;

- разрабатывать командную стратегию;

- применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.

*владеть:*

- умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;

- методами организации и управления коллективом.

В результате освоения компетенции УК-4 обучающийся должен:

*знать:*

- правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации;

- современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках;

- существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

*уметь:*

- применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

*владеть:*

- методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

В результате освоения компетенции УК-5 обучающийся должен:

*знать:*

- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур;
- особенности межкультурного разнообразия общества;
- правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.

*уметь:*

- понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;
- анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

*владеть:*

- навыками эффективного межкультурного взаимодействия.

В результате освоения компетенции УК-6 обучающийся должен:

*знать:*

- методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.

*уметь:*

- решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности;
- применять методики самооценки и самоконтроля;
- применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.

*владеть:*

- 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.

В результате освоения компетенции ОПК-1 обучающийся должен:

*знать:*

- методы и средства планирования и организации исследований и разработок;

*уметь:*

- анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний;
- применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.

*владеть:*

- проведением анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний;

- обоснованием перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний.

В результате освоения компетенции ОПК-2 обучающийся должен:

*знать:*

- научную проблематику соответствующей области знаний.

*уметь:*

- оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

*владеть:*

- подготовкой и представлением руководству отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями.

В результате освоения компетенции ПК-1 обучающийся должен:

*знать:*

- приемы обобщения и критической оценки результатов научных исследований отечественных и зарубежных ученых по проблемам электромеханических систем автоматизации и электропривода.

*уметь:*

- обобщать, анализировать и критически оценивать результаты научных исследований отечественных и зарубежных ученых по вопросам электромеханических систем автоматизации и электропривода;

- формировать табличный материал, приложения;

*владеть:*

- способами представления результатов обобщения и критического анализа результатов научных исследований отечественных и зарубежных ученых по вопросам электромеханических систем автоматизации и электропривода.

В результате освоения компетенции ПК-2 обучающийся должен:

*знать:*

- основные методы постановки технических заданий, разработки и использования средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.

*уметь:*

- подбирать необходимые методы постановки технических заданий, разработки и использования средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.

*владеть:*

- навыками практической постановки технических заданий, разработки и использования средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.

В результате освоения компетенции ПК-3 обучающийся должен:

*знать:*

- методы выбора и расчета элементов электромеханических систем, оценки их статических и динамических характеристик.

*уметь:*

- обеспечивать эффективность работы электромеханических систем, оптимизировать их работу по различным техническим и энергетическим критериям.

*владеть:*

- способностью анализировать производственную и технологическую сущность эксплуатации электромеханических систем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции ПК-4 обучающийся должен:

*знать:*

- основные методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.

*уметь:*

- подбирать необходимые методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.

*владеть:*

- навыками практического применения создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции ПК-5 обучающийся должен:

*знать:*

- основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования.

*уметь:*

- выбирать серийное оборудование и проектировать новые объекты управления электромеханическими системами и электроприводом.

*владеть:*

- навыками выбора серийного оборудования и проектирования новых объектов управления электромеханическими системами и электроприводом.

В результате освоения компетенции ПК-6 обучающийся должен:

*знать:*

- алгоритм принятия управленческих решений;  
- методику сбора и подготовки информации для выбора и обоснования оптимального варианта организационно-экономического решения.

*уметь:*

- обобщать информацию для последующего анализа и принятия решения; рассчитывать и интерпретировать исчисленные показатели, обосновать полученные выводы, используя учетные и аналитические данные.

*владеть:*

- методикой принятия организационно-экономических решений, инструментами оценки результатов анализа, обоснования выводов и предложений;  
- опытом экономического планирования и прогнозирования.

В результате освоения компетенции ПК-7 обучающийся должен:



*знать:*

- методы и способы технико-экономического обоснования проектов.

*уметь:*

- подбирать необходимые методы и способы технико-экономического обоснования проектов.

*владеть:*

- навыками практического осуществления технико-экономического обоснования проектов;
- навыками анализа проектных решений электромеханических систем автоматизации и электропривода;
- навыками применения методологий расчета технических, технологических и экономических показателей по проектным решениям для электромеханических систем автоматизации и электропривода.

В результате освоения компетенции ПК-8 обучающийся должен:

*знать:*

- подходы к планированию, подготовке и проведению эксперимента;
- методы анализа данных и статистической обработки;
- требования ГОСТ к оформлению отчётов.

*уметь:*

- оформлять и представлять результаты в соответствии с требованиями ГОСТ.

*владеть:*

- составлением плана проведения эксперимента и НИР.

В результате освоения компетенции ПК- 9 обучающийся должен:

*знать:*

- 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.

*уметь:*

- осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности в соответствии с действующими правилами.

*владеть:*

- навыками проведения испытания и ремонта технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности.

В результате освоения компетенции ПК-10 обучающийся должен:

*знать:*

- современные требования к энерго- и ресурсосбережению, меры по их повышению.

*уметь:*

- принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения.

*владеть:*

- навыками проектирования в области электроэнергетики и электротехники с применением эффективных мер по энерго- и ресурсосбережению.

В результате освоения компетенции ПСК-1 обучающийся должен:

*знать:*

- физические свойства механической, электрической и управляющей частей автоматизированного электропривода;

- методы анализа режимов работы автоматизированного электропривода как единой сложной электромеханической системы.

*уметь:*

- осуществлять расчет режимов работы электромеханических систем;

- анализировать влияние изменения параметров и внешних воздействий на режимы работы автоматизированных систем управления электромеханическими процессами и электроприводов.

*владеть:*

- способностью рассчитывать режимы работы автоматизированного электропривода;

- навыками расчета статических характеристик, переходных процессов и энергетических показателей автоматизированного электропривода с применением компьютерной техники.

В результате освоения компетенции ПСК-2 обучающийся должен:

*знать:*

- методы и технические средства монтажа, регулировки, испытаний и наладки электрооборудования, электромеханических систем автоматизации и электроприводов.

*уметь:*

- осуществлять монтаж, регулировку, испытания, наладку элементов электромеханических систем автоматизации и электроприводов.

*владеть:*

- навыками использования современных цифровых приборов в области электротехники и программного обеспечения для монтажа, регулировке, испытаний, наладки и сдачи в эксплуатацию электромеханических систем автоматизации и электроприводов.

- способностью к монтажу, регулировке, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электромеханических систем автоматизации и электроприводов

Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ООП (дисциплин) приведена в Приложении А.

#### **4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП**

В соответствии с ФГОС ВО содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП регламентируется:

- учебным планом;
- календарным учебным графиком;
- рабочими программами учебных дисциплин (модулей);
- программами практик (в т.ч. НИР);
- материалами, обеспечивающими воспитание и качество подготовки обучающихся;
- методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

Совокупность документов, регламентирующих содержание и организацию образовательного процесса при реализации компетентностно-ориентированной ООП:

- матрица формирования компетенций (приложение А);
- календарный учебный график (приложение Б);
- базовый учебный план (приложение В);
- аннотации рабочих программ учебных дисциплин (приложение Г);
- аннотации программ практик и государственной итоговой аттестации (приложение Д).

##### **4.1. Календарный учебный график**

Календарный учебный график устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, промежуточных аттестаций (зачётно-экзаменационных сессий), практик, итоговой государственной аттестации, каникул. График учебного процесса и сведенный бюджет учебного времени приведены в приложении Б.

##### **4.2. Базовый учебный план**

В базовом учебном плане (приложение В) отображается логическая последовательность освоения разделов ООП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций (приложение А).

Базовый учебный план подготовки магистра по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерская программа «Электроэнергетические системы автоматизации и электропривод», представлен в приложении В, в котором приведена общая трудоёмкость дисциплин, практик (в т.ч. НИР) и ГИА.

Базовый учебный план составлен с учётом структуры программы обучения магистранта, соответствующей требованиям стандарта по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Структура и фактический объём магистерской программы «Электромеханические системы автоматизации и электропривод» по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» приведена в табл.4.1.

Таблица 1

Структура и фактический объём магистерской программы  
«Электромеханические системы автоматизации и электропривод»

| Структура программы магистратуры |                                     | Требование к объёму программы магистратуры и её блоков в з.е. | Фактический объём программы магистратуры и её блоков в з.е. |
|----------------------------------|-------------------------------------|---|---|
| Блок 1                           | Дисциплины (модули)                 | не менее 45   | 66  |
| Блок 2                           | Практика                            | не менее 45   | 45  |
| Блок 3                           | Государственная итоговая аттестация | 6-9   | 9   |
| Объём программы магистратуры     |                                     | 120   | 120   |

Каждый учебный план имеет обязательную часть и часть, устанавливаемую вузом и формируемую участниками образовательных отношений. Это деление обеспечивает возможность реализации магистерских программ, имеющих различную направленность образования в рамках одного направления подготовки.

К обязательной части программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных в качестве обязательных для всех образовательных программ данного направления подготовки. Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть программы и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объём обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, от общего объема программы обучения составляет 16 з.е., что соответствует требованию стандарта.

В часть, формируемую участниками образовательных отношений, входят в том числе элективные дисциплины – дисциплины по выбору студента.

Программа магистратуры состоит из следующих блоков:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)» (66 з.е.), который включает дисциплины (модули), относящиеся к обязательной части программы (16 з.е.), и дисциплины (модули), относящиеся к части, формируемой участниками образовательных отношений (50 з.е.);

- Блок 2 «Практики» (45 з.е.), который в полном объеме относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений;

- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» (9 з.е.), который в полном объеме относится к обязательной части программы и завершается присвоением квалификации «Магистр».

Дисциплины (модули), относящиеся к части, формируемой участниками образовательных отношений, и практики определяют магистерскую программу.

Набор дисциплин (модулей), относящихся к части, формируемой участниками образовательных отношений, программы магистратуры, и практик ГОУВПО «ДОННТУ» определяет самостоятельно в объеме, установленном в стандарте. После выбора обучающимся магистерской программы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

В Блок 2 «Практики» входят учебная и производственные практики, а также НИР.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Перечень дисциплин в ООП по выбору обучающихся формируется учебно-методической комиссией по направлению подготовки. Выбор обучающимся из предложенного перечня списка дисциплин для формирования своей индивидуальной образовательной траектории происходит в соответствии с Порядком организации освоения элективных и факультативных дисциплин (модулей).

Для каждой дисциплины (модуля), практики в учебном плане указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Факультативные дисциплины устанавливаются ГОУВПО «ДОННТУ» дополнительно к ООП с учетом магистерской программы подготовки и являются необязательными для изучения студентами. Общая трудоемкость факультативных дисциплин не входит в суммарную трудоемкость ООП.

По факультативным дисциплинам в ГОУВПО «ДОННТУ» устанавливается форма аттестации – зачет.

### **4.3. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин (модулей)**

По всем дисциплинам учебного плана разработаны в соответствии с требованиями стандарта и утверждены в установленном порядке рабочие программы учебных дисциплин как обязательной части, так и части, формируемой участниками образовательных отношений, включая дисциплины по выбору студента. Аннотации на рабочие программы всех учебных дисциплин как обязательной части, так и части, формируемой участниками образовательных отношений, в которых сформулированы цели, задачи дисциплины и конечные результаты обучения (знания, умения, владения, требования к уровню освоения содержания дисциплины) в увязке с содержанием дисциплины с учетом магистерской программы «Электромеханические системы автоматизации и электропривод», приведены в Приложении Г. Содержание и качество их оформления отвечает современным требованиям.

Каждая учебная дисциплина, включенная в ООП, обеспечена учебно-методической документацией по всем видам занятий и формам текущего и промежуточного контроля.

#### **4.4. Аннотации программ учебных (производственных) практик, организация научно-исследовательской работы обучающихся**

В соответствии со стандартом Блок 2 «Практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую и научно-исследовательскую подготовку обучающихся.

Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов и специальных дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

При реализации ООП по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» магистерской программы «Электромеханические системы автоматизации и электропривод» предусматриваются следующие виды практик:

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

В приложении Д приведены аннотации практик, в которых указаны основные этапы их прохождения, необходимые для этого базовые знания и основные направления исследований для НИР.

## 5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП

Ресурсное обеспечение ООП по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерская программа «Электромеханические системы автоматизации и электропривод», формируется на основе требований к условиям реализации ООП, определяемых стандартом по направлению подготовки, действующей нормативной правовой базой, с учетом особенностей, связанных с программой подготовки и направленностью ООП.

### 5.1. Кадровое обеспечение

Реализация основной образовательной программы по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (магистерская программа «Электромеханические системы автоматизации и электропривод») обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора, имеющими базовое образование и научные специальности, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

Качественная характеристика профессорско-преподавательского состава, реализующего программу магистратуры по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (магистерская программа «Электромеханические системы автоматизации и электропривод») соответствует требованиям стандарта.

Согласно рабочему учебному плану учебный процесс подготовки магистра по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (магистерская программа «Электромеханические системы автоматизации и электропривод») осуществляют 14 преподавателей 8 кафедр ГОУВПО «ДОННТУ». Среди них 1 доктор наук, 12 кандидатов наук.

Анализ соответствия нормативным требованиям (нормативные требования стандарта не менее 70%) показал, что 100% преподавателей, реализующих программу магистратуры, имеют соответствующее профилю преподаваемых дисциплин базовое образование, степень наук по паспорту специальности ВАК, курсы повышения квалификации или ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу.

Ученую степень и (или) ученое звание среди преподавателей кафедр, задействованных в подготовке магистров по направлению (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеют более 95% преподавателей (нормативное требование не менее 70%).

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в об-



щем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 5,0% (требование стандарта).

Кадровый состав кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок»: 1 профессор, к.т.н., 6 доцентов, к.т.н., 3 старших преподавателя и 2 ассистента. На выпускающей кафедре «Электропривод и автоматизация промышленных установок» подготовку магистров осуществляют 5 преподавателей, являющихся штатными сотрудниками университета (в том числе: 4 кандидата технических наук и имеют звание доцента) и один научно-педагогический работник из числа работников организации, деятельность которой связана с направленностью реализуемой программы (имеющий стаж работы в данной профессиональной области).

Все научно-педагогические сотрудники проходят различные формы повышения квалификации (курсы повышения квалификации, стажировки на предприятиях, в научно-исследовательских и проектно-конструкторских организациях) не реже одного раза в три года.

Для программ магистерского уровня общее руководство научным содержанием и образовательной частью магистерской программы должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником вуза, имеющим ученую степень доктора или кандидата наук, ученое звание соответствующего профиля. По направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» общее руководство научным содержанием и образовательной частью магистерской программы «Электромеханические системы автоматизации и электропривод» осуществляет к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок» Розкаряка П.И.

Непосредственное руководство магистрантами осуществляется руководителями, имеющими ученую степень и ученое звание.

## **5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

В ГОУВПО «ДОННТУ» созданы условия, необходимые для реализации ООП подготовки по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» магистерской программы «Электромеханические системы автоматизации и электропривод».

Учебно-методическое и информационное обеспечение ОПП включают:

- основную и дополнительную учебную и учебно-методическую литературу (учебники и учебные пособия, методические разработки к семинарским, практическим и лабораторным занятиям) научно-технической библиотеки университета, учебно-методических кабинетов кафедр университета, необходимые для осуществления учебного процесса по всем дисциплинам ООП в соответствии с нормативами, установленными стандартом;
- кафедральные информационные и дидактические материалы;
- информационные базы данных и обучающие программы;
- педагогические измерительные материалы для компьютерного тестирования обучающихся.

По всем дисциплинам ООП разработаны учебно-методические комплек-

сы, включающие рабочие программы, тексты лекций, презентационные материалы по лекциям курса, учебно-методические материалы по практическим, лабораторным и семинарским занятиям, календарно-тематический план освоения дисциплины, фонды оценочных средств, методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся.

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации ООП по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» магистерской программы «Электромеханические системы автоматизации и электропривод» (перечень рекомендуемой литературы и интернет-ресурсов) приведено в рабочих программах дисциплин (модулей).

Доступ к учебно-методическому и информационному обеспечению ОПП обеспечивается научно-технической библиотекой и электронной информационно-образовательной средой ГОУВПО «ДОННТУ».

**Научно-техническая библиотека ДОННТУ** (далее НТБ) – одна из старейших и наибольших библиотек вузов Донбасса. НТБ была основана в 1921 г. как библиотека горного техникума (позднее – библиотека индустриального института, библиотека Донецкого политехнического института, библиотека Донецкого государственного технического университета). С 1963 г. библиотека возглавляла Методическое объединение вузовских библиотек Донецкого региона, а с 1987 г. до 2014 г. – зональное методическое объединение вузовских библиотек Донецкой и Луганской областей.

Библиотека имеет 4 абонементов, 6 читальных залов, 5 инновационных библиотечных площадок на 557 посадочных мест, занимает площадь 4547 м<sup>2</sup>. Фонд библиотеки составляет 1231566 экземпляров изданий, из них около полмиллиона – учебники и учебные пособия, свыше 700 названий журналов, более 11000 электронных документов. В НТБ создан университетский репозиторий – Electronic Donetsk National Technical University Repository. Сегодня он содержит свыше 31115 опубликованных материалов, в том числе научные статьи, монографии, материалы научно-практических конференций, учебники, учебно-методические пособия, патенты и др. виды изданий. В библиотеке есть литература на иностранных языках, замечательная коллекция художественной литературы, ценных изданий: миниатюрные издания, фолианты по искусству, издания начала XIX в. Около 30 лет назад библиотека первой в регионе начала автоматизацию библиотечных процессов, а с 2010 г. перешла на современное программное обеспечение АИБС «MARC SQL», разработанного НПО «Информсистема», г. Москва.

Автоматизированы все технологические циклы: комплектование, каталогизация, учет, штрих-кодирование фонда, обслуживание пользователей, предварительный заказ, удлинение сроков пользования книгами с использованием электронной почты, создание и управление электронными ресурсами и т.д.

Электронно-библиотечная система (электронный каталог НТБ, электронный архив ДОННТУ, книгообеспеченность кафедр ДОННТУ, электронная коллекция) сегодня насчитывает свыше 500 тыс. записей, доступ к полным текстам осуществляется через гипертекстовые ссылки в библиографическом описании

электронного каталога.

Из года в год возрастает количество обращений к сайту, чему оказывает содействие то, что библиотека является зоной беспроводного покрытия Wi-Fi. В НТБ действует компьютерный класс, в котором осуществляется доступ к библиотечному фонду университета на электронных носителях и к информационным ресурсам Интернет.

Читатели библиотеки могут не только осуществлять поиск по каталогам, но и через систему авторизованного доступа загрузить нужный текст, заказать книгу для получения на пункте выдачи, воспользоваться услугой электронной доставки документов, использовать новую услугу – скачивание электронных книг на мобильные устройства.

**Электронная информационно-образовательная среда ДОННТУ** обеспечивает:

- доступ к стандартам, основным образовательным программам, учебным планам, графикам учебного процесса, рабочим программам дисциплин, рабочим программам практик для всех реализуемых образовательных программ, программам государственной итоговой аттестации;
- удалённый доступ обучающихся к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых подлежит ежегодному обновлению, доступ к методическим и иным документам, а также к современным изданиям электронных библиотечных систем, другим ЭИОР и ЭИР, указанным в рабочих программах дисциплин, из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет»;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- возможность формирования электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- доступ обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов к ЭИОР в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Согласно приказу ГОУВПО «ДОННТУ» № 14-12 от 26.02.2015 г. научно-библиографическим отделом НТБ формируется электронная полнотекстовая коллекция учебной, учебно-методической литературы профессорско-

преподавательского состава университета и всех печатных публикаций сотрудников университета (электронный архив).

Фонд научной литературы представлен монографиями, продолжающимися научными изданиями по профилю каждой образовательной программы. Фонд периодики представлен отраслевыми изданиями, соответствующими профилю подготовки кадров (журналы «Электрические системы и сети», «Электричество», «Промышленная энергетика», «Интегрированные технологии и энергосбережение», «Промышленная электроэнергетика и электротехника», «Математическое моделирование», «Зеленая энергетика», «Экотехнологии и ресурсосбережение», «Энергосбережение», «Системные исследования и информационные технологии», «Электрические станции», «Автоматизация и современные технологии» и др.). На сайте библиотеки, кроме библиографии (электронный каталог, библиографические указатели, тематические справки), посредством существующей сети организованы точки доступа к мировым коллекциям информационных ресурсов: РЖ ВИНТИ – реферативные журналы на русском языке; «Полпред» – БД аналитической информации разных стран и областей промышленности; Springer – коллекция научных журналов (1997-2008 гг.); HINARY – доступ к коллекции научных журналов в Sciencedirect; Proquest – полнотекстовая БД диссертаций ведущих университетов мира; Elibrary – электронная библиотечная система полнотекстовых российских журналов.

Для качественного учебного процесса университету с 2018 г. открыт доступ - к ЭБС IPRbooks (Лицензионное соглашение № 6568/20).

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к перечисленным электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ГОУВПО «ДОННТУ», содержащим все издания основной и дополнительной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей) и практик (учебная, научная).

Часть образовательного контента ООП размещена на сайте университета.

### **5.3. Материально-техническое обеспечение**

Для организации учебного процесса по данной образовательной программе университете располагает учебными аудиториями для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенных 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. При необходимости используется замена оборудования его виртуальными аналогами.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

## **6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ**

### **6.1. Организация внеучебной деятельности**

Университет осуществляет внеучебную деятельность по следующим основным направлениям:

- организация академической внеучебной деятельности студентов;
- организация студенческих олимпиад и конкурсов, а также обеспечение участия студентов ГОУВПО «ДОННТУ» в олимпиадах и конкурсах, проводимых в других вузах;
- организация воспитательной работы;
- организация спортивно-массовой работы;
- организация культурно-массовой деятельности;
- организация социальной поддержки студентов.

Внеучебная деятельность в университете регламентируется рядом нормативных документов:

- Уставом Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет»;
- Правилами внутреннего распорядка ГОУВПО «ДОННТУ»;
- Положением о профкоме студентов и аспирантов ГОУВПО «ДОННТУ»;
- иными локальными нормативными правовыми актами, приказами ректора, указаниями, планами мероприятий, планами воспитательной работы университета и факультетов и др.

Формирование высокоморального и гражданско-патриотического микроклимата в коллективе университета, овладение основами здорового образа жизни, активная пропаганда физической культуры и спорта и привлечение студентов к участию в разнообразных кружках и мероприятиях являются определяющими направлениями внеучебной деятельности. Это создаёт в университете благоприятную атмосферу, в которой успешно проходит учебный и воспитательный процесс.

Состояние и результативность внеучебной деятельности постоянно анализируются на заседаниях Учёного совета университета, Ректората, советов факультетов, рабочих совещаниях при участии студенческого актива, профкома студентов и аспирантов.

Один раз в два года в ГОУВПО «ДОННТУ» проводятся научно-методические конференции, в программу которых включаются доклады, посвященные вопросам организации внеучебной деятельности студентов.

Ежемесячно проректор по научно-педагогической работе проводит заседание воспитательного совета университета с участием заместителей декана

факультетов, руководителей структурных подразделений, участвующих в организации и обеспечении внеучебной деятельности студентов.

Еженедельно под руководством ректора проводятся совещания деканов факультетов и руководителей отделов и служб университета, на которые для обсуждения выносятся вопросы организации внеучебной деятельности студентов.

Внеучебной деятельностью со студентами в ГОУВПО «ДОННТУ» занимаются следующие общественные организации: совет ветеранов войны и труда, профсоюзная организация сотрудников, профсоюзная организация студентов и аспирантов, студенческий культурный центр; студенческие советы общежитий и студгородка.

Внеучебную деятельность обеспечивают также другие структурные подразделения вуза, в том числе отдел по организации воспитательной работы студентов, группа научно-исследовательской работы студентов НИЧ университета, редакция газеты «Донецкий политехник», музей университета, центр карьеры студентов и выпускников университета, научно-техническая библиотека, кафедра «Физическое воспитание и спорт» и др.

## **6.2. Организация воспитательной работы**

В университете реализуется Концепция развития непрерывного воспитания студентов ГОУВПО «ДОННТУ», которая находит отражение в планах воспитательной работы университета, институтов, факультетов, кафедр, общежитий и других структурных подразделений. Наиболее актуальные задачи воспитательной работы – это формирование общекультурных компетенций и личных качеств обучающихся, необходимых для успешной реализации личности и становления профессионала: ответственность, умение принимать взвешенные решения, коммуникативность.

Система управления воспитательной деятельностью в ГОУВПО «ДОННТУ» имеет трехуровневую организационную структуру. На каждом из основных уровней: университетском, факультетском и кафедральном - определены цели и задачи, соответствующие уровню задействованных подразделений.

Центральное место в реализации концепции по воспитательной работе принадлежит преподавателям, имеющим непосредственный постоянный контакт со студентами. Основное содержание работы, права и обязанности куратора изложены в положении, утвержденном Учёным советом университета. Непосредственное руководство и контроль работы куратора осуществляется заведующими выпускающими кафедрами и деканатами факультетов. Обмен опытом лучших кураторов студенческих групп проходит на заседаниях воспитательного совета университета.

Все мероприятия по воспитательной работе анонсируются на сайте университета и регулярно освещаются в газете «Донецкий политехник», а также на плазменных экранах, которые размещаются в учебных корпусах университета.

Организация внеучебной деятельности студентов осуществляется при

тесном взаимодействии администрации университета и студенческого актива университета.

Реализация концепции воспитательной работы осуществляется через механизм выполнения целевых проектов с использованием административных ресурсов и участием студенческого актива.

На базе Музея ДОННТУ проводятся тематические лекции, организовываются выставки о жизни и творчестве ученых ГОУВПО «ДОННТУ», ветеранов войны и труда. Все учебные группы I курса организованно посещают Музей ДОННТУ во время информационных (кураторских) часов.

В университете действует Психологическая служба. Среди направлений деятельности психологической службы:

- формирование у обучающихся потребности в психологических знаниях, желания и умения использовать их в интересах собственного развития;
- создание условий для полноценного личностного развития и самоопределения на каждом возрастном этапе;
- своевременное предупреждение отклонений в психофизическом развитии и формировании личности, межличностных взаимоотношений;
- проведение психолого-педагогических мероприятий с целью устранения нарушений в психосоматическом и интеллектуальном развитии и поведении, склонности к зависимостям и правонарушениям, формирование социально значимой жизненной перспективы;
- предоставление психолого-медико-педагогической помощи обучающимся, которые находятся в кризисной ситуации (пострадавшим от социогуманитарных, техногенных, природных катастроф, перенесших тяжелые болезни, стрессы, переселение, военные конфликты, подвергшимся насилию и т. п.).

Система управления воспитательной работой в студенческом городке включает студенческие советы общежитий. Разработано Положение о студенческом общежитии ГОУВПО «ДОННТУ».

В ДОННТУ организована Медиашкола – образовательный проект для студентов, которые хотят получить знания и практические навыки в журналистском деле, сфере телекоммуникаций и медиа-пространства. Уникальная авторская программа включает в себя базовые теоретические занятия и практику. В Медиашколе студенты приобретают умения, необходимые для работы в медийном пространстве, учатся эффективно работать с информацией, узнают о том, как создавать качественные и современные видеоролики, совершенствуют коммуникативные навыки.

### **6.3. Спортивно-массовая работа в университете**

Физическая культура в высшем учебном заведении является неотъемлемой частью формирования общей и профессиональной культуры личности современного специалиста.

На высоком уровне в университете проводится спортивно-массовая работа, своевременно осуществляются мероприятия по совершенствованию спор-



тивной базы. Физкультурой и спортом студенты могут заниматься в бассейне, легкоатлетическом манеже, спортивных залах, на спортивных площадках. Студенты университета занимаются в 26-ти секциях спортивного мастерства.

Спортивно-массовая работа со студентами и сотрудниками проводится кафедрой «Физическое воспитание и спорт» совместно с профкомом студентов и аспирантов, профкомом сотрудников университета при активной поддержке Министра молодежи, спорта и туризма Донецкой Народной Республики и состоит из спортивной деятельности в секциях и сборных командах, по месту проживания студентов в общежитиях, проведения спортивных и массовых соревнований внутри университета и участия в городских, Республиканских и международных соревнованиях.

В университете активно действует туристический клуб «Политехник», который объединяет не только студентов, но и сотрудников и ставит целью пропаганду здорового образа жизни, поддержку и популяризацию спортивного туризма.

В университете ведется систематическая работа по привитию студентам навыков здорового образа жизни. Регулярно проводится просветительская работа по профилактике наркомании, курения, алкогольной зависимости, ВИЧ-инфекции, туберкулёза и тому подобного с привлечением медицинских работников Донецкой городской больницы № 4 «Студенческая», специалистов городского управления охраны здоровья, правоохранительных органов.

Между университетом и «Клиникой, дружественной к молодежи», а также «Центром репродуктивного здоровья» подписаны договора об общей деятельности с целью формирования здорового образа жизни студентов.

#### **6.4. Культурно-массовая работа в университете**

Студентам ДОННТУ предоставляется максимум свободы для реализации творческих планов и замыслов. Активно работает студенческий центр культуры, который включает актовый зал на 500 мест, комнаты для репетиций, гримёрные и др. При центре действуют коллективы художественной самодеятельности и клубы по интересам. Центром культуры проводится большое количество тематических вечеров, театрализованных праздников, концертов и других культурно-просветительных мероприятий.

Культурно-массовая комиссия профкома студентов проводит регулярные развлекательные мероприятия на уровне факультетов, университета и межвузовском уровне.

Большой популярностью среди студентов пользуется КВН. Некоторые команды участвуют в Донецкой и международных лигах КВН.

При центре культуры функционируют хореографические коллективы. Широко известен ансамбль бального танца. Ансамбль современного танца неоднократно награждался дипломами и грамотами на конкурсах эстрадного искусства.

Для студентов, которые увлекаются вокалом, есть возможность реализо-

вать себя посредством участия в вокальном коллективе.

Традиционными и любимыми в университете стали следующие мероприятия, в которых студенты наиболее охотно проявляют творческую активность: дни факультетов; фестиваль «Дебют первокурсника»; концерты к Дню студента, Новому году, Международному женскому дню, Дню защитника отечества, Дню Победы и др.

### **6.5. Социальная поддержка студентов**

В университете ведется постоянное изучение мнения студентов по наиболее острым и актуальным проблемам учебной деятельности. Основными организаторами социологических опросов являются преподаватели, аспиранты и соискатели кафедры социологии и политологии. Студенты привлекаются к освоению методики и техники проведения социологических исследований.

Ректорат, руководители подразделений университета своевременно информируются о сложившемся мнении и суждениях студенческой молодежи с целью принятия практических мер и управленческих решений.

Повышение воспитательного потенциала образовательных программ достигается путем оказания помощи студентам в вопросах трудоустройства. Такую работу, направленную на профессиональную адаптацию выпускников университета и организацию долгосрочного стратегического взаимодействия с организациями-партнерами, проводит Центр карьеры и общественных коммуникаций ГОУВПО «ДОННТУ».

Регулярно проводятся мероприятия, направленные на повышение востребованности выпускников университета на рынке труда и повышение их адаптированности к условиям самостоятельной трудовой деятельности. На базе университета проводятся дни открытых дверей для предприятий-партнеров, в ходе которых студенты старших курсов могут ознакомиться с условиями трудоустройства, предлагаемыми работодателями. Проводятся ежегодные общеуниверситетские ярмарки профессий и рабочих мест, на которые приглашаются работодатели и студенты.

С целью установления обратной связи со студентами относительно недостатков в учебном процессе, проявлений взяточничества, злоупотребления служебным положением, на сервере университета открыт почтовый ящик доверия, где каждый желающий может довести такую информацию до сведения администрации.

По результатам экзаменационных сессий студентам могут выплачиваться все возможные виды стипендий, на которые такие студенты имеют право в соответствии с действующим законодательством.

## **7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ООП**

В соответствии со стандартом освоение обучающимися ООП включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП осуществляется в соответствии с Положениями ГОУВПО «ДОННТУ».

### **7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

В соответствии с требованиями стандарта для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП в части качества формирования компетенций выпускающей кафедрой «Электро-механические системы автоматизации и электропривод» созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают: контрольные вопросы (устный, письменный, контрольный опрос) и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, различных видов коллоквиумов (устный, письменный, комбинированный, экспресс и др.), зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ (проектов), рефератов, эссе и т.п., а также иные формы контроля (индивидуальное собеседование, дискуссии, тренинги, круглые столы), позволяющие оценить степень сформированных компетенций обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

### **7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП**

Итоговая государственная аттестация студентов осуществляется государственной аттестационной комиссией (ГАК) на завершающем этапе обучения образовательной программе с целью установления соответствия компетенций и уровня подготовки выпускника требованиям ГОС ВПО.

Итоговая государственная аттестация выпускников университета по магистерской программе «Электро-механические системы автоматизации и электропривод» направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» является обязательной и представляет собой выполнение и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Конкретные требования к содержанию, структуре, формам представления и объёму ВКР установлены методическими указаниями, разработанными выпускающей кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных уста-

новок» с учётом требований стандарта по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Выпускная квалификационная работа является самостоятельной научно-практической работой магистров и выполняется ими на основе знаний, полученных по дисциплинам программы. Квалификационная работа имеет комплексный характер, направлена на выполнение законченного исследования и предполагает выявить способность студента к:

- систематизации, закреплению и расширению теоретических знаний и практических навыков по образовательной программе;
- развитию навыков ведения самостоятельной работы и информационного поиска;
- умению выдвигать и проверять рабочие гипотезы;
- применению полученных знаний при выполнении теоретических и экспериментальных исследований;
- умению делать обобщения, выводы, разрабатывать практические рекомендации в исследуемой области;
- умению использовать знания основ методологии науки и современных методов решения задач в рамках избранной научной специальности.

Примерные темы ВКР разрабатываются выпускающей кафедрой, ежегодно обновляются и утверждаются заведующим кафедрой. Приказом по университету за каждым студентом закрепляется выбранная им тема ВКР и назначается научный руководитель.

Успешная защита ВКР подтверждает профессиональные признаки будущего магистра, его умение выполнять научные исследования, создавать на основании полученных результатов инновационные разработки и является основанием для присвоения выпускнику степени магистра по магистерской программе «Электромеханические системы автоматизации и электропривод» направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

## **8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

К другим нормативно-методическим документам и материалам (в действующей редакции), обеспечивающим качество подготовки обучающихся, относятся:

- Положение об открытии новых основных образовательных программ высшего профессионального образования и распределении обучающихся по профилям, специализациям и магистерским программам;

- Порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;

- Порядок проведения и организации практик;

- Положение о магистратуре;

- Положение об учебно-методическом комплексе дисциплины;

- Положение о порядке разработки и содержания фонда оценочных средств по дисциплине (модулю), практике, государственной итоговой аттестации;

- Порядок организации освоения элективных и факультативных дисциплин (модулей);

- Порядок организации образовательной деятельности по образовательным программам высшего профессионального образования при сочетании различных форм обучения, при использовании сетевой формы их реализации, при ускоренном обучении;

- Указания к разработке учебных планов подготовки бакалавров, магистров, специалистов по очной, заочной и очно-заочной формам обучения;

- Порядок проведения аттестации педагогических работников, отнесенных к профессорско-преподавательскому составу.

ГОУВПО «ДОННТУ» обеспечивает гарантию качества подготовки, в том числе путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников и непрерывному совершенствованию образовательной деятельности с учетом мнений работодателей, выпускников университета и других субъектов учебного процесса, опыта ведущих отечественных и зарубежных университетов;

- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;

- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников, включая процедуру сертификации выпускников;

- обеспечения компетентности преподавательского состава;

- проведение ежегодной рейтинговой оценки деятельности преподавателей и кафедр университета;

- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям, в том числе с учетом требований стандарта, международных стандартов

инженерного образования и опыта ведущих отечественных и зарубежных университетов, для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

В рамках деятельности в области качества подготовки студентов регулярно осуществляется мониторинг по следующим направлениям:

- посещаемость студентов;
- успеваемость студентов;
- мониторинг студенческой среды по вопросам организации учебного процесса («Преподаватель глазами студентов» и т.п.);
- организация участия студентов в международных, республиканских и междууниверситетских предметных олимпиадах;
- организация участия студентов в кафедральных, университетских и междууниверситетских конкурсах на лучшие научно-исследовательские и выпускные квалификационные работы в сфере профессионального образования;
- проведение стимулирующих мероприятий, например, «День науки», комплекса мероприятий, включающих в себя церемонии награждения людей, достигших успеха, как в науке, так и в общественной деятельности, спорте и т.д., с финансовым поощрением лучших студентов;
- оценка удовлетворенности разных групп потребителей (работодателей).

В рамках деятельности по разработке объективных процедур оценки качества освоения основных образовательных программ в ДОННТУ предусмотрены процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточная аттестация обучающихся и итоговая государственная аттестация выпускников.

В рамках деятельности по обеспечению компетентности преподавательского состава в университете функционируют все формы повышения квалификации научно-педагогических работников. В соответствии с «Положением о повышении квалификации научных и научно-педагогических работников», основными формами повышения квалификации преподавателей являются:

- профессиональная переподготовка с выдачей диплома на право ведения профессиональной деятельности или с присвоением квалификации;
- повышение квалификации через институты, центры, факультеты и курсы повышения квалификации преподавателей с выдачей свидетельства, удостоверения МОН ДНР или сертификата ГОУВПО «ДОННТУ»;
- повышение квалификации через аспирантуру и докторантуру;
- защита кандидатской или докторской диссертации;
- научная или производственная стажировка сроком не менее месяца.

В Университете действует Институт последипломного образования, основным принципом деятельности которого является создания условий для реализации концепции «Образование на протяжении всей жизни».

Повышение квалификации преподавателей, включает в себя следующие направления: «Педагогика высшей школы»; «Безопасность жизнедеятельно-

сти»; «Работа в электронной информационно-образовательной среде организаций высшего профессионального образования» и др.

В рамках деятельности рейтинговой комиссии ГОУВПО «ДОННТУ» проводится ежегодная рейтинговая оценка деятельности преподавателей, кафедр и факультетов с целью определения сравнительной эффективности работы преподавателей и учебных подразделений университета, активизации их работы по всем видам деятельности по показателям, которые влияют на имидж университета, а также для повышения их ответственности, обобщения и распространения передового опыта.

Рейтинг преподавателей проводится среди штатных преподавателей ГОУВПО «ДОННТУ» по должностным категориям: профессор; доцент (старший преподаватель); ассистент. Рейтинговая оценка преподавателей рассчитывается по учебно-методической и по научно-исследовательской работе.

Рейтинг кафедр проводится отдельно по двум группам: в группе выпускающих кафедр и в группе других кафедр университета. Рейтинговая оценка учебных подразделений (кафедр и факультетов) рассчитывается по учебно-методической, по научно-исследовательской и по организационной работе.

Рейтинг проводится один раз за год по результатам работы на протяжении календарного года. Утвержденные итоги рейтинга публикуются в газете «Донецкий политехник».

В рамках регулярного проведения самообследования группой контроля отдела учебно-методической работы с привлечением представителей других кафедр и заместителей деканов, ответственных за учебно-методическое обеспечение дисциплин на факультетах, организован мониторинг и контроль наличия, полноты и качества учебно-методического комплекса дисциплин кафедр.

Проверка учебно-методического комплекса дисциплин каждой кафедры университета осуществляется не реже, чем один раз в четыре года в соответствии с графиком, разработанным отделом учебно-методической работы и утвержденным приказом ректора (первого проректора).

В течение семестра, предшествующего проведению проверки, на соответствующей кафедре проводится самоанализ учебно-методического комплекса дисциплин, во время которого ликвидируются недостатки.



## 9. ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКТУАЛИЗАЦИИ ООП

Обновление с целью актуализации ООП в целом производится в случае изменения базовых нормативных документов (законов ДНР, ФГОС ВО и др.).

Предложения по изменениям составляющих ООП документов для учета современных тенденций и состояния развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы, а также совершенствования учебно-воспитательного процесса подаются в письменной форме руководителю соответствующей ООП.

Руководитель ООП, после рассмотрения и обсуждения этих изменений со всеми заинтересованными сторонами, выносит их согласованную редакцию на заседание выпускающей кафедры, решение которого оформляется протоколом, где указываются разделы ООП, подлежащие изменению, основания для вносимых изменений и их краткая характеристика.

Информация об изменениях, внесённых в ООП, приведена в приложении Е.

Рабочая группа основной образовательной программы, реализуемой в ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерская программа «Электромеханические системы автоматизации и электропривод»:

**От ГОУВПО «ДОННТУ»:**

руководитель рабочей группы, заведующий кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок», к.т.н., доцент

П.И. Розкаряка

*Члены рабочей группы:*

доцент кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок», к.т.н., доцент

Д.Н. Мирошник

доцент кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок», к.т.н., доцент

А.В. Светличный

**От работодателей:**

заведующий комплексным научно-исследовательским отделом трансформаторов и трансформаторных подстанций Научно-исследовательского, проектно-конструкторского и технологического института взрывозащищенного и рудничного электрооборудования (ГУ «НИИВЭ»), к.т.н.

И.Я. Чернов

директор общества с ограниченной ответственностью «Донецкое пуско-наладочное управление»

Н.В. Горбачев

ПРИЛОЖЕНИЕ А

**Матрица формирования компетенций**  
по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»,  
магистерская программа «Электромеханические системы автоматизации и электропривод»

| Индекс      | Наименование блоков, учебных циклов, дисциплин, практик<br>(в том числе НИР)   | Коды компетенций |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |   |
|-------------|--|------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|---|
|             |  | УК-1             | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | ОПК-1 | ОПК-2 | ПК-1 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 | ПК-9 | ПК-10 | ПК-11 | ПК-12 |   |
| <b>Б1</b>   | <b>ДИСЦИПЛИНЫ</b>  |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |   |
| Б1.Б        | <b>Обязательная часть</b>  |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |   |
| Б1.Б1       | Интернет-технологии  | +                | +    |      | +    |      |      |       | +     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |   |
| Б1.Б2       | История и философия науки  |                  |      |      |      | +    |      | +     |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |   |
| Б1.Б3       | Методология и методы научных исследований                                      | +                |      |      |      |      |      | +     | +     | +    |      |      |      |      |      |      | +    |      |       |       |       |   |
| Б1.Б4       | Охрана труда в отрасли   | +                |      |      |      |      |      | +     |       |      |      |      |      | +    |      |      |      |      |       |       |       |   |
| Б1.Б5       | Педагогика высшей школы  |                  |      |      |      |      | +    | +     |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |   |
| Б1.Б6       | Экономическое обоснование инновационных решений                                |                  | +    |      |      |      |      |       | +     |      |      |      |      |      | +    |      |      |      |       |       |       |   |
| <b>Б1.В</b> | <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>                |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |   |
| Б1.В1       | Иностранный язык профессиональной направленности                               |                  |      |      | +    |      |      |       |       |      |      |      |      |      | +    |      |      |      |       |       |       |   |
| Б1.В2       | Комплектные электроприводы   |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      | +    |      | +    |      | +    | +     |       |       | + |
| Б1.В3       | Оптимальное управление позиционными электроприводами                           |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      | +    |      |      | +    |      |      |       |       |       |   |
| Б1.В4       | Проектирование SCADA систем  |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      | +    |      |      | +    |      |      |       |       | +     |   |
| Б1.В5       | Системы векторного управления электроприводов переменного тока                 |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      | +    |      |      |      |      |      |       |       | +     | + |
| Б1.В6       | Специальные разделы теории автоматического управления                          |                  |      |      |      |      |      |       |       |      | +    |      | +    | +    |      |      |      |      |       |       | +     | + |
| Б1.В7       | Цифровое регулирование в электромеханических системах                          |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      | +    |      |      |      |      |      |      |       |       | +     |   |
| Б1.В8       | Цифровые системы автоматизации и управления                                    |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      |      | +    | +    |      |      |       |       | +     |   |
| Б1.В9       | Программная реализация микропроцессорных систем                                |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      | +    |      |      |      | +    |      |      |       |       |       |   |
| Б1.В9       | Современные тенденции развития элементов электропривода (*)                    |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      | +    |      |      |      | +    |      |      |       |       |       |   |
| Б1.В10      | Промышленные коммуникационные сети в системах автоматизации                    |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      |      | +    | +    |      |      |       |       |       |   |
| Б1.В10      | Нейро-фаззи управление электромеханическими системами (*)                      |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      |      | +    | +    |      |      |       |       |       |   |
| Б1.В11      | Психология межличностных отношений   |                  |      |      | +    |      | +    | +     |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |   |
| Б1.В11      | Интеллектуальная собственность (*)   |                  |      |      | +    |      | +    | +     |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |   |
| Б1.В11      | Социология труда (*)   |                  |      |      | +    |      | +    | +     |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |   |
| Б1.В12      | Системы автоматизированного проектирования                                     |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      | +    |      |      | +    |      |      |       |       |       |   |
| Б1.В12      | Синтез электромеханических систем в пространстве состояний (*)                 |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      | +    |      |      | +    |      |      |       |       |       |   |
| Б1.В13      | Системы программного управления робототехническими комплексами                 |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      | +    | +    |      |      |      |       |       |       |   |
| Б1.В13      | Автоматизированное проектирование и исследование электромеханических систем(*) |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      | +    | +    |      |      |      |       |       |       |   |

| Ин-декс     | Наименование блоков, учебных циклов, дисциплин, практик<br>(в том числе НИР)  | Коды компетенций |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |   |
|-------------|---|------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|---|
|             |   | УК-1             | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | ОПК-1 | ОПК-2 | ПК-1 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 | ПК-9 | ПК-10 | ПСК-1 | ПСК-2 |   |
| <b>Б2</b>   | <b>ПРАКТИКИ</b>   |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |   |
| <b>Б2.В</b> | <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>   |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |   |
| Б2.Б1       | Учебная практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности |                  |      |      |      |      |      |       |       | +    | +    |      | +    |      |      |      |      |      |       |       |       |   |
| Б2.Б2       | Производственная практика: преддипломная  |                  |      |      |      |      |      |       |       | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     | +     | + |
| Б2.Б3       | Производственная практика: технологическая  |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      | +    | +     | +     | +     | + |
| Б2.Б4       | Производственная практика: научно-исследовательская работа  |                  |      |      |      |      |      |       |       | +    | +    | +    | +    |      |      |      | +    |      |       |       |       |   |
| <b>Б3</b>   | <b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>  |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |   |
| Б3.1        | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы   | +                | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     | +     | + |
| <b>Ф</b>    | <b>Факультативные (внекредитные) дисциплины (модули)</b>  |                  |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |   |
| Ф1          | Проектный менеджмент(*)   |                  | +    | +    |      |      |      |       |       |      |      |      |      |      |      | +    |      |      |       |       |       |   |
| Ф2          | Теория принятия решений в электроэнергетике(*)  | +                |      |      |      |      |      |       |       |      |      | +    |      |      |      | +    |      |      |       |       |       |   |

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК. СВЕДЕННЫЙ БЮДЖЕТ ВРЕМЕНИ**

**Календарный учебный график**

| Курс     | Месяц и номер недели |   |   |   |         |   |   |   |        |    |    |    |         |    |    |    |        |    |    |    |         |    |    |    |      |    |    |    |        |    |    |    |     |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
|----------|----------------------|---|---|---|---------|---|---|---|--------|----|----|----|---------|----|----|----|--------|----|----|----|---------|----|----|----|------|----|----|----|--------|----|----|----|-----|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|
|          | сентябрь             |   |   |   | октябрь |   |   |   | ноябрь |    |    |    | декабрь |    |    |    | январь |    |    |    | февраль |    |    |    | март |    |    |    | апрель |    |    |    | май |    |    |    | июнь |    |    |    | июль |    |    |    | август |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| №        | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5       | 6 | 7 | 8 | 9      | 10 | 11 | 12 | 13      | 14 | 15 | 16 | 17     | 18 | 19 | 20 | 21      | 22 | 23 | 24 | 25   | 26 | 27 | 28 | 29     | 30 | 31 | 32 | 33  | 34 | 35 | 36 | 37   | 38 | 39 | 40 | 41   | 42 | 43 | 44 | 45     | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 |   |   |   |
| 1-й курс | Т                    | Т | Т | Т | Т       | Т | Т | Т | Т      | Т  | Т  | Т  | Т       | Т  | Т  | Т  | Т      | К  | С  | С  | С       | К  | К  | Т  | Т    | Т  | Т  | Т  | Т      | Т  | Т  | Т  | Т   | Т  | Т  | Т  | Т    | Т  | Т  | Т  | Т    | Т  | Т  | С  | С      | С  | ПП | ПП | ПП | ПП | К  | К  | К | К | К |
| 2-й курс | Т                    | Т | Т | Т | Т       | Т | Т | Т | Т      | Т  | Т  | Т  | Т       | Т  | Т  | Т  | Т      | К  | С  | С  | С       | С  | К  | ДП | ДП   | ДП | ДП | Н  | Н      | Н  | Н  | Н  | Н   | Н  | Н  | Н  | Н    | Н  | Н  | Н  | Д    | Д  | Д  | Д  | Д      | Д  | Д  | К  | К  | К  | К  | К  | К | К |   |

Условные обозначения: Т – теоретическое обучение; С – экзаменационная сессия; К – каникулы; ПП – производственная практика; ДП – преддипломная практика; Н – научно-исследовательская работа; Д – выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

**Сведенный бюджет времени (в неделях)**

| Курс  | Теоретическое обучение |        | Сессия  |        | Практика |        | Государственный экзамен |        | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |        | Каникулы |        | Итого |
|-------|------------------------|--------|---------|--------|----------|--------|-------------------------|--------|---|--------|----------|--------|-------|
|       | Семестр                |        | Семестр |        | Семестр  |        | Семестр                 |        | Семестр   |        | Семестр  |        |       |
|       | Осен.                  | Весен. | Осен.   | Весен. | Осен.    | Весен. | Осен.                   | Весен. | Осен.   | Весен. | Осен.    | Весен. |       |
| 1     | 17                     | 17     | 3       | 3      | 0        | 4      | 0                       | 0      | 0   | 0      | 3        | 5      | 52    |
| 2     | 17                     | 0      | 4       | 0      | 0        | 14     | 0                       | 0      | 0   | 7      | 2        | 8      | 52    |
| Итого | 34                     | 17     | 7       | 3      | 0        | 18     | 0                       | 0      | 0   | 7      | 5        | 13     | 104   |

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

**БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН**Программа: МагистратураНаправление подготовки: 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»Магистерская программа: Электромеханические системы автоматизации и электропривод

| Индекс | Наименование дисциплин (в том числе практик, НИРС, государственной итоговой аттестации) | Общая трудоёмкость в зачетных единицах | Распределение по семестрам, з.е. |           |           |   | Форма промежуточного контроля |      |           |  | Обеспечивающая кафедра |
|--------|---|--|----------------------------------|-----------|-----------|---|-------------------------------|------|-----------|--|------------------------|
|        |   |  | 1                                | 2         | 3         | 4 | Кп, кр                        | Зач. | Диф. зач. | Экз.   |                        |
| Б1     | <b>ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>66</b>                              | <b>24</b>                        | <b>23</b> | <b>19</b> |   |                               |      |           |  |                        |
| Б1.Б   | <b>Обязательная часть</b>   | <b>16</b>                              | <b>5</b>                         | <b>5</b>  | <b>6</b>  |   |                               |      |           |  |                        |
| Б1.Б1  | Интернет-технологии   | 2                                      |                                  |           | 2         |   |                               |      | 3         | Компьютерная инженерия                               |                        |
| Б1.Б2  | История и философия науки   | 2                                      |                                  |           | 2         |   | 3                             |      |           | Философия  |                        |
| Б1.Б3  | Методология и методы научных исследований   | 6                                      | 3                                | 3         |           |   | 1                             |      | 2         | Электропривод и автоматизация промышленных установок |                        |
| Б1.Б4  | Охрана труда в отрасли  | 2                                      | 2                                |           |           |   |                               |      | 1         | Охрана труда и аэрология                             |                        |
| Б1.Б5  | Педагогика высшей школы   | 2                                      |                                  |           | 2         |   | 3                             |      |           | Социология и политология                             |                        |
| Б1.Б6  | Экономическое обоснование инновационных решений   | 2                                      |                                  | 2         |           |   | 2                             |      |           | Экономика предприятий и инноватика                   |                        |
| Б1.В   | <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>                         | <b>50</b>                              | <b>19</b>                        | <b>18</b> | <b>13</b> |   |                               |      |           |  |                        |
| Б1.В1  | Иностранный язык профессиональной направленности  | 5                                      | 2                                | 3         |           |   | 1,2                           |      |           | Технический иностранный язык                         |                        |
| Б1.В2  | Комплектные электроприводы  | 5                                      |                                  | 5         |           | 2 |                               |      | 2         | Электропривод и автоматизация промышленных установок |                        |
| Б1.В3  | Оптимальное управление позиционными электроприводами                                    | 4                                      |                                  |           | 4         |   |                               |      | 3         | Электропривод и автоматизация промышленных установок |                        |
| Б1.В4  | Проектирование SCADA систем   | 4                                      | 4                                |           |           | 1 | 1                             |      |           | Электропривод и автоматизация промышленных установок |                        |
| Б1.В5  | Системы векторного управления электроприводов переменного тока                          | 3                                      |                                  | 3         |           |   |                               |      | 2         | Электропривод и автоматизация промышленных установок |                        |
| Б1.В6  | Специальные разделы теории автоматического управления                                   | 3                                      | 3                                |           |           |   |                               |      | 1         | Электропривод и автоматизация промышленных установок |                        |
| Б1.В7  | Цифровое регулирование в электромеханических системах                                   | 4                                      | 3                                | 1         |           | 2 |                               |      | 1         | Электропривод и автоматизация промышленных установок |                        |

| Индекс      | Наименование дисциплин (в том числе практик, НИРС, государственной итоговой аттестации)   | Общая трудоёмкость в зачетных единицах | Распределение по семестрам, з.е. |          |           |           | Форма промежуточного контроля |       |           |      | Обеспечивающая кафедра                               |
|-------------|---|--|----------------------------------|----------|-----------|-----------|-------------------------------|-------|-----------|------|--|
|             |   |  | 1                                | 2        | 3         | 4         | Кп, кр                        | Зач.  | Диф. зач. | Экз. |  |
| Б1.В8       | Цифровые системы автоматизации и управления   | 6                                      |                                  | 4        | 2         |           | 3                             | 3     |           | 2    | Электропривод и автоматизация промышленных установок |
| Б1.В9       | Программная реализация микропроцессорных систем   | 5                                      |                                  |          | 5         |           |                               |       |           | 3    | Электропривод и автоматизация промышленных установок |
| Б1.В9       | Современные тенденции развития элементов электропривода (*)   | 5                                      |                                  |          | 5         |           |                               |       |           | 3    | Электропривод и автоматизация промышленных установок |
| Б1.В10      | Промышленные коммуникационные сети в системах автоматизации   | 2                                      |                                  | 2        |           |           |                               | 2     |           |      | Электропривод и автоматизация промышленных установок |
| Б1.В10      | Нейро-фаззи управление электромеханическими системами (*)   | 2                                      |                                  | 2        |           |           |                               | 2     |           |      | Электропривод и автоматизация промышленных установок |
| Б1.В11      | Психология межличностных отношений  | 2                                      |                                  |          | 2         |           |                               | 3     |           |      | Социология и политология                             |
| Б1.В11      | Интеллектуальная собственность (*)  | 2                                      |                                  |          | 2         |           |                               | 3     |           |      | История и право                                      |
| Б1.В11      | Социология труда (*)  | 2                                      |                                  |          | 2         |           |                               | 3     |           |      | Социология и политология                             |
| Б1.В12      | Системы автоматизированного проектирования  | 4                                      | 4                                |          |           |           |                               |       |           | 1    | Электропривод и автоматизация промышленных установок |
| Б1.В12      | Синтез электромеханических систем в пространстве состояний (*)  | 4                                      | 4                                |          |           |           |                               |       |           | 1    | Электропривод и автоматизация промышленных установок |
| Б1.В13      | Системы программного управления робототехническими комплексами  | 3                                      | 3                                |          |           |           |                               |       |           | 1    | Электропривод и автоматизация промышленных установок |
| Б1.В13      | Автоматизированное проектирование и исследование электромеханических систем(*)  | 3                                      | 3                                |          |           |           |                               |       |           | 1    | Электропривод и автоматизация промышленных установок |
| <b>Б2</b>   | <b>ПРАКТИКИ</b>   | <b>45</b>                              | <b>5</b>                         | <b>8</b> | <b>11</b> | <b>21</b> |                               |       |           |      |  |
| <b>Б2.В</b> | <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>   |  |                                  |          |           |           |                               |       |           |      |  |
| Б2.В1       | Учебная практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности | 3                                      | 3                                |          |           |           |                               |       | 1         |      | Электропривод и автоматизация промышленных установок |
| Б2.В2       | Производственная практика: преддипломная  | 6                                      |                                  |          |           | 6         |                               |       | 4         |      | Электропривод и автоматизация промышленных установок |
| Б2.В3       | Производственная практика: технологическая  | 6                                      |                                  | 6        |           |           |                               |       | 2         |      | Электропривод и автоматизация промышленных установок |
| Б2.В4       | Производственная практика: научно-исследовательская работа  | 30                                     | 2                                | 2        | 11        | 15        |                               | 1,2,4 | 3         |      | Электропривод и автоматизация промышленных установок |

| Индекс    | Наименование дисциплин (в том числе практик, НИРС, государственной итоговой аттестации) | Общая трудоёмкость в зачетных единицах | Распределение по семестрам, з.е. |           |           |           | Форма промежуточного контроля |      |           |      | Обеспечивающая кафедра                               |
|-----------|---|--|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|------|-----------|------|--|
|           |   |  | 1                                | 2         | 3         | 4         | Кп, кр                        | Зач. | Диф. зач. | Экз. |  |
| <b>Б3</b> | <b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>  | <b>9</b>                               |                                  |           |           | <b>9</b>  |                               |      |           |      |  |
| Б3.1      | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                   | 9                                      |                                  |           |           | 9         |                               |      |           |      | Электропривод и автоматизация промышленных установок |
| <b>Ф</b>  | <b>Факультативные (внекредитные) дисциплины (модули)</b>                                |  |                                  |           |           |           |                               |      |           |      |  |
| Ф1        | Проектный менеджмент(*)   | 3                                      |                                  |           | 3         |           |                               | 3    |           |      | Менеджмент и хозяйственное право                     |
| Ф2        | Теория принятия решений в электроэнергетике(*)  | 3                                      |                                  |           | 3         |           |                               | 3    |           |      | Электропривод и автоматизация промышленных установок |
|           | <b>ИТОГО</b>  | <b>120</b>                             | <b>29</b>                        | <b>31</b> | <b>30</b> | <b>30</b> |                               |      |           |      |  |

Примечание: дисциплины, которые имеют отметку (\*), не входят в сумму часов по циклу (семестру)



## АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН

### Аннотация дисциплины Б1.Б1 «Интернет-технологии»

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является: приобретение теоретических и практических знаний, умений и навыков, ориентированных на эффективное профессиональное использование современных Интернет-технологий – нового перспективного направления инженерных наук, которое характеризуется высоким уровнем практической полезности и научной значимости.

Задачи дисциплины: разработка и размещение на портале магистров ДонНТУ тематического персонального сайта по теме выпускной работы; мультязычный поиск научной и технической информации по теме выпускной работы, её систематизация и использование для подготовки максимально информативного обзора исследований и разработок по теме выпускной работы; изучение основ и тенденций развития современных Интернет-технологий; освоение технологий HTML и CSS; продвижение в сети Интернет собственных информационных ресурсов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: методики разработки стратегий исследования структуры, архитектуры и инфраструктуры Интернета; организацию процесса разработки тематических электронных сайтов, библиотек и списков ссылок; современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; специфику и приемы работы с мультязычной информацией в Интернет; основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; особенности использования Интернет в качестве принципиально нового источника и средства распространения профессиональной информации; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки; математические, естественнонаучные и социально-экономические методы, закономерности, тенденции и перспективы развития Интернет-технологий для использования в профессиональной деятельности; принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации в виде гипертекстовых документов; особенности организации и использования портала магистров ГОУВПО «ДОННТУ».

уметь:

– принимать конкретные действия для повышения эффективности принятия решений: используя знания языка создания гипертекстовых файлов HTML и специализированных программных средств, выполнять разработку персональной или тематической веб-страницы для публикации в среде Интернет; используя знания графических форматов, а также методов и средств работы с ними выполнять разработку графического материала, адаптированного для публикации в Интернет; используя знания методов и средств трансфера файлов в

Интернет выполнять публикацию или размещения на веб-сервере разработанной веб-страницы и других материалов; применять на практике коммуникативные технологии, методы, способы делового общения и мультязычные информационные ресурсы Интернет, за счет чего повышать свой профессиональный уровень и степень осведомленности об исследованиях, разработках и публикациях в своей профессиональной области; на базе знания основ и технологий профессиональной коммуникации в Интернет использовать различные их варианты для эффективного профессионального общения; используя знания методов и средств организации электронных конференций, форумов, блогов и других средств оперативной публикации и общения уметь профессионально и целенаправленно общаться и уметь с их помощью решать конкретные организационные задачи; решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты; решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний, используя информационные ресурсы Интернет с помощью поисковых систем выполнять целенаправленный поиск информации и давать научно-обоснованную характеристику состояния информационного обеспечения конкретного вопроса, направления или сферы деятельности, в том числе по теме своей выпускной работы; анализировать профессиональную информацию найденную в Интернет, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических отчетов или публикаций по определенной теме; используя найденную в Интернет информацию выполнять ее систематизацию и формировать аннотированный перечень ссылок по определенной теме.

владеть: методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях при работе в Интернете; методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением ресурсов Интернета; методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с помощью сети Интернет, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни; методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с использованием средств сети Интернет, создания персонального сайта с использованием языка гипертекстовой разметки и каскадных таблиц стилей с обоснованными выводами и рекомендациями.

## 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1, УК-2, УК-4, ОПК-2.

## 3. Содержание дисциплины (основные разделы).

Введение. Интернет: Структура, серверы, протоколы, языки. Поиск информации и его документирование. Гипертекст и HTML. Основные элементы HTML. Резюме и CV: Персональная информация в Интернет. Мульти-язычное

представление информации в Интернет, гипертекстовые ссылки и URL. Графическая информация в Интернет. Подготовка портретных фото. Графическая информация в Интернет. Статические и динамические иллюстрации. Научные публикации в Интернет. Библиотеки в Интернет. Компетентность и успех в эпоху Интернет: как современные информационные технологии меняют мир. Роль творческой активности в современных Интернет-технологиях. Феномен социальных сетей и портал магистров. Система закономерностей развития средств и методов современного компьютеринга и Интернет. Типичные замечания по сайту магистра и требования по оформлению текстов и комплексной отладке сайта. Эволюция и будущее Интернет-технологий.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*.

Разработана кафедрой "Компьютерная инженерия".

### **Аннотация дисциплины Б1.Б2 «История и философия науки»**

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Цели дисциплины – формирование системы представлений о логике развития научного познания; о причинах возникновения и основных закономерностях развития научного знания; о роли науки в современной культуре; знакомство с основными направлениями, школами и этапами развития истории и философии науки.

Задачи дисциплины – формирование целостного представления о проблемах современной науки, о структуре и динамике научного знания и его социокультурной обусловленности общественной практикой; развитие навыков анализа философских оснований научного исследования и его результатов; формирование активной гражданской позиции учёного.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: определение науки и научной рациональности, отличие науки как исторического типа мировоззрения от мифа и религии; отличия науки от других форм духовной культуры; место и роль науки в системе культуры: специфику науки как вида духовного производства; возникновение науки и основные этапы её исторической эволюции; общие закономерности развития научно-теоретического знания; методы построения теории и осуществления комплексных исследований, в том числе – междисциплинарных, на основе целостного системного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; основные концепции современной философии науки; этические нормы профессиональной деятельности учёного;

*уметь*: использовать философские и общенаучные методы исследования и построения теории; определять приоритетные направления и перспективы развития научного знания; использовать полученные знания для практической деятельности в системе развивающихся общественных отношений; вести кон-

структивный диалог с коллегами и оппонентами в целях достижения социально значимых результатов; работать с научной и методической литературой; готовить практические рекомендации, основанные на знании закономерностей развития научно-теоретического мышления.

*владеть*: навыками логического анализа текстов и методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками осуществления комплексных, в т.ч. междисциплинарных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения и знаний в области истории и философии науки; навыками аргументированного изложения своей позиции.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-5, ОПК-1.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Философия науки, её предмет и основные проблемы. Наука в системе культуры современной цивилизации. Структура научного знания. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции. Социальные функции науки. Проблема научного метода в философии Нового времени. Основные концепции современной философии науки. Позитивизм и неопозитивизм: критический анализ. Постнеклассические модели роста научного знания. Особенности современного этапа развития науки.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: *зачет*.

Разработана кафедрой "Философия".

#### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.Б3 «Методология и методы научных исследований»**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – изучение магистрантами основных методов проведения теоретических и экспериментальных исследований в технических науках.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: классификацию основных методов исследования, применяемых в технических науках; достоинства, недостатки и особенности использования различных методов исследования для решения конкретных задач; методы математического и физического моделирования, основы инженерного эксперимента, методы планирования эксперимента, требования по оформлению результатов научных исследований;

*уметь*: проводить эксперименты по заданной методике; составлять описание проводимых исследований и анализировать полученные результаты; использовать методы теоретических исследований, математического и физического моделирования, теории инженерного эксперимента в задачах электротехники и электроэнергетики;

*владеть*: средствами вычислительной техники общего и специального назначения, методиками обработки экспериментальных данных и определение погрешностей, способами графического представления материалов исследования.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-8.

3. Содержание дисциплины (основные разделы): Классификация методов исследования. Теория подобия. Способы установления вида критериев подобия. Методика получения критериальных уравнений. Основы проведения экспериментальных исследований в технических науках. Установление математического описания простейших процессов и объектов виде дифференциальных уравнений. Постановка задачи математического моделирования сложных объектов. Численная реализация математических моделей. Адаптация моделей. Основы статистической обработки экспериментальных данных.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6,0 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: *зачет/экзамен*.

Разработана кафедрой " Электропривод и автоматизация промышленных установок ".

### **Аннотация дисциплины Б1.Б4 «Охрана труда в отрасли»**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - приобретение студентами знаний в области безопасной работы на оборудовании электроустановок различных объектов.

Задачи дисциплины: ознакомление студентов с основными организационными и техническими мероприятиями по защите от поражения электрическим током, способами и средствами реализации электрозащитных мероприятий.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: основные факторы и причины, влияющие на электротравматизм; виды и правила проведения инструктажей по охране труда; способы защиты от поражения электрическим током, требования мер предосторожности и мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в действующих электроустановках; правила безопасного освобождения пострадавшего от действия электрического тока; правила оказания первой доврачебной помощи пострадавшим; критерии безопасности электрического тока, электротехнические защитные средства и приспособления, опасность и методы защиты от воздействия электромагнитного и электростатического поля; меры защиты при аварийном состоянии электроустановок; требования к безопасному выполнению работ в действующих электроустановках в соответствии с нормативными документами; виды и конструкцию электрозащитных средств, осуществление контроля за состоянием средств электрозащиты;

*уметь*: оказывать первую помощь при поражении электрическим током; безопасно освобождать пострадавшего от действия электрического тока; оказывать первую доврачебную помощь при поражении электрическим током; пользоваться нормативной и справочной литературой; выполнять и читать электрические схемы и чертежи по электробезопасности; пользоваться защитными средствами при выполнении работ в действующих электроустановках; измерять основные параметры оборудования при выполнении технических мероприятий в действующих электроустановках; пользоваться электрозащитными средствами;

*владеть*: навыками применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях; способностями организовать работу на территории организации и в производственных помещениях с соблюдением существующих норм и правил техники безопасности; способностями организовать обучение персонала существующим нормам и правилам техники безопасности.

1. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1, ОПК-1, ПК-5.

2. Содержание дисциплины (основные разделы):

Действие электрического тока на человека. Явления при стекании электрического тока в землю. Анализ электробезопасности различных электрических сетей. Технические способы защиты от поражения электрическим током. Организация работ по охране труда на энергетических предприятиях и в организациях. Контроль за их выполнением.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*.

Разработана кафедрой "Охрана труда и аэрология".

### **Аннотация дисциплины Б1.Б5 «Педагогика высшей школы»**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – ознакомление магистров с основными видами деятельности педагога, с путями наращивания профессионального мастерства.

Задачи: усвоение студентами главных положений современной педагогики; формирование педагогической позиции к процессу обучения; приобретение опыта владения современными педагогическими технологиями; усвоение форм и методов групповой педагогической деятельности; внедрение дидактических знаний и способов деятельности на практике.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: структуру и содержание ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры); требования к профессиональной подготовленности бакалавра и магистра; методики

самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения; методы и средства планирования и организации исследований и разработок;

*уметь*: анализировать учебное занятие, характеризовать его структуру, используемые методы обучения; анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок; находить и использовать научно-техническую информацию в исследуемой области из различных печатных и электронных ресурсов; представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями; разрабатывать различные виды методической документации; решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшать и сохранять здоровье в процессе жизнедеятельности.

*владеть*: навыками анализа, проектирования, реализации, оценивания и коррекции образовательного процесса в высшей школе; навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий; культурой речи, этикой делового общения, рабочими взаимоотношения с коллегами; навыками сбора и обобщения информации из отечественных и зарубежных источников для подготовки обзоров и аналитических отчетов к проводимым учебным занятиям; навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний; навыками обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний; 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; навыками проверки правильности результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством; навыками коммуникации, налаживания взаимоотношений «преподаватель-студент».

## 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций: УК-6, ОПК-1.

## 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Предмет педагогики и её методологические основы. Связь педагогики с другими науками и методы её исследования. Возникновение и развитие педагогической науки. Европейская образовательная интеграция. Адаптация высшего образования к Болонскому процессу. Роль и место педагога в обществе. Требования к современному преподавателю. Модель современного педагога в обществе. Аксиологический подход в педагогической практике. Сущность педагогического мастерства в современной педагогике. Сущность педагогической техники. Сущность педагогического общения. Развитие дидактических систем. Структура и организация процесса обучения. Законы и закономерности обуче-

ния. Методы обучения. Формы организации обучения. Контроль за учебно-познавательной деятельностью. Виды обучения.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетные единицы.
5. Форма промежуточной аттестации: *зачет*.

Разработана кафедрой "Социология и политология".

### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.Б6 «Экономическое обоснование инновационных решений»**

##### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины – получение теоретических знаний и практических навыков экономического обоснования принятия управленческих решений на обычных предприятиях и предприятиях, внедряющих новые технологии и прочие инновации.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: основные принципы управления инвестиционными и инновационными процессами на промышленном предприятии; современные методы оценки эффективности инвестиционных и инновационных проектов;

*уметь*: формировать цели инвестиционной и инновационной деятельности предприятия;

*владеть*: навыками планирования инвестиционных и инновационных проектов на предприятии.

##### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-2, ОПК-2, ПК-6.

##### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Теоретические основы осуществления инвестиционной и инновационной деятельности; экономическая сущность и источники инвестирования и инноваций: цели и особенности функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования; роль инновационных и инвестиционных процессов в воспроизведении общественного продукта; инновационные процессы; сущность инвестиций, природа и источники повышения их эффективности; участники инвестиционного процесса; классификация инвестиций; схема инвестиционного процесса. Динамический подход к оценке эффективности инвестиций и инноваций: финансово-математический аппарат динамических методов оценки экономической эффективности; классификация методов оценки эффективности инвестиций; метод чистой дисконтированной стоимости; метод внутренней ренты.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетные единицы.
5. Форма промежуточной аттестации: *зачет*.

Разработана кафедрой "Экономика предприятия и инноватика".



### Аннотация дисциплины

#### Б1.В1 «Иностранный язык профессиональной направленности»

##### 1. Цели и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: развитие навыков чтения и понимания аутентичных текстов специализированного характера; развитие навыков устной и письменной монологической и диалогической речи по специальности; формирование способности реагировать на типичные академические и профессиональные ситуации.

В результате освоения дисциплины учащийся должен:

*знать*: терминологию и понятийный минимум специальности; грамматические структурные особенности текстов общенаучного и специализированного характера; принципы построения монологической и диалогической речи общенаучного характера.

*уметь*: понимать аутентичные тексты общенаучного и специализированного характера; анализировать и находить актуальную текстовую, графическую информацию по специальности; использовать различные языковые формы в высказывании; пользоваться базовыми формами устного и письменного общения (ведение деловой переписки, написание аннотаций).

*владеть*: навыками межличностного делового общения на иностранном языке с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

##### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-4.

##### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Определение постоянного и переменного тока, напряжения, сопротивления и частоты. Электродвигатель и его основные части. Принципы действия. Трансформаторы. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Электромагнитное поле. Классификация и виды электродвигателей. Инженеры-новаторы. Таблица мер и весов. Правила чтения арифметических выражений, формул уравнений. Сервопривод. Системы управления. Машинное обучение.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5,0 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: *зачет/зачет*.

Разработана кафедрой "Технический иностранный язык".

### Аннотация дисциплины

#### Б1.В2 «Комплектные электроприводы»

##### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение основных видов и классов современных электромеханических систем различного применения во всем их многообразии, их особенностей, структур, элементной и компонентной базы.

В результате освоения дисциплины студент должен

*знать:* номенклатуру серийно-выпускаемых электроприводов; методы расчета и выбора современных систем электропривода; типовые технические решения и примеры схем современных электроприводов; правила обслуживания серийно-выпускаемых электроприводов, включая плановые осмотры и ремонты в процессе эксплуатации; методы и способы технико-экономического обоснования проектов; методы и технические средства монтажа, регулировки, испытаний и наладки электрооборудования, электромеханических систем автоматизации и электроприводов;

*уметь:* уметь использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу при выборе комплектного электропривода с учетом особенностей механизма; проектировать типовые системы комплектных электроприводов и их элементов; методы и способы технико-экономического обоснования проектов; осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание серийно-выпускаемых электроприводов в соответствии с действующими правилами; осуществлять монтаж, регулировку, испытания, наладку элементов электромеханических систем автоматизации и электроприводов;

*владеть:* навыками выбора серийного оборудования и проектирования новых объектов управления электромеханическими системами и электроприводом; навыками анализа проектных решений электромеханических систем автоматизации и электропривода; навыками использования современных цифровых приборов в области электротехники и программного обеспечения для монтажа, регулировке, испытаний, наладки и сдачи в эксплуатацию электромеханических систем автоматизации и электроприводов; способностью к монтажу, регулировке, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электромеханических систем автоматизации и электроприводов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-5, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПСК-2.

3. Содержание дисциплины (основные разделы): Концепция комплектного электропривода (КЭП). Особенности мощных и маломощных КЭП. Серии электрических машин. Диагностика, защита и мониторинг электромеханических систем. Устройства плавного пуска. Основные типы преобразователей. Особенности выбора электропривода переменного тока на базе асинхронного двигателя. Защитная и коммутационная аппаратура преобразователей частоты (ПЧ). Утилизация тормозной энергии в частотно-управляемых электроприводах. Высоковольтные ПЧ. Параметрирование стандартных функций управления. Датчики положения. Сервопривод. Выбор КЭП. Передаточные устройства электроприводов. Мотор редукторы и муфты. Механотронные модули в системах управления движением. Кабели и провода. Комплектные электроприводы постоянного тока.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*.

Разработана кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок».

## Аннотация дисциплины

### Б1.В3 «Оптимальное управление позиционными электроприводами»

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: предоставить теоретические сведения в области оптимального управления электромеханическими системами с использованием современных комплектных систем электроприводов будущим специалистам по программе подготовки электромеханические системы автоматизации и электропривод.

В результате освоения дисциплины студент должен

*знать*: основные принципы построения и конструирования систем оптимального управления электроприводом; систем позиционного регулирования в объеме, который необходим для самостоятельного решения проектных и производственных задач;

*уметь*: уметь решать инженерные задачи по выбору систем оптимального управления электроприводом и обеспечению рациональных режимов его работы, проводить расчеты при определении параметров электроприводов; обеспечивать эффективность работы электромеханических систем и оптимизировать их работу по различным техническим и энергетическим критериям;

*владеть*: навыками анализа проектных решений электромеханических систем автоматизации и электропривода и оптимизации их работы; навыками применения методологий расчета технических и технологических показателей по проектным решениям для электромеханических систем автоматизации и электропривода.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-3, ПК-7.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы).

Постановка задачи оптимального управления. Анализ оптимальных законов управления электроприводом. Проблемы структурного синтеза систем позиционного электропривода. Основные принципы формирования управления, оптимального по быстродействию. Основные принципы формирования управления, оптимального по тепловым потерям. Оптимизация энергопотребления позиционным электроприводом на основе системы векторного управления АД. Обобщенная методика формирования цифровых эталонных диаграмм отработки заданных перемещений. Потери энергии при пуске электропривода.

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

#### 5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*.

Разработана кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок».

## Аннотация дисциплины Б1.В4 «Проектирование SCADA систем»

Цель дисциплины: знакомство студентов с современными компонентами SCADA-систем, изучение методов построения эффективных систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами, с использованием программно-аппаратных комплексов SCADA.

Задачи дисциплины: формирование знаний и умений в области проектирования, разработки и эксплуатации систем диспетчеризации технологических процессов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать* архитектуру распределённых систем управления, функциональное назначение и средства реализации подсистем верхнего и нижнего уровня АСУ ТП, основные этапы проектирования и настройки программных средств SCADA систем при построении систем распределённого контроля и управления технологическими процессами;

*уметь* проектировать SCADA-системы автоматического и автоматизированного управления, с применением современных встроенных средств разработки и языков программирования SCADA-систем; устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение SCADA-систем; организовывать и управлять разработкой систем промышленного управления, на основе SCADA-систем.

*владеть* способностью анализировать производственную и технологическую сущность эксплуатации электромеханических систем на основании информации формируемой в SCADA системе; навыками расчета статических характеристик, переходных процессов и энергетических показателей автоматизированного электропривода с применением компьютерной техники.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-3, ПК-6, ПСК-1.

3. Содержание дисциплины (основные разделы).

Принципы диспетчерского управления оборудованием и технологическими процессами. Общая функциональная структура SCADA. Операционные системы для реализации SCADA. Применение Windows технологий. Распределенные системы с применением SCADA. Обзор современных программно-аппаратных комплексов SCADA. SCADA-система SIMATIC WinCC. SCADA-система Zenon.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: *зачет*.

Разработана кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок».

**Аннотация дисциплины**  
**Б1.В5 «Системы векторного управления электроприводов**  
**переменного тока»**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение методов анализа и синтеза систем векторного управления электроприводов переменного тока.

Задачи дисциплины: изучение принципов, методов построения и исследования электроприводов переменного тока с векторным управлением; эксплуатационных основ наладки электроприводов с векторным управлением; методологии и технологии компьютерного моделирования систем векторного управления с учетом определения параметров объекта управления; основ построения систем векторного управления без датчика скорости.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать:* принципы построения и функции элементов системы векторного управления электропривода переменного тока; методы идентификации координат и параметров объекта управления; современные требования к энерго- и ресурсосбережению с использованием обобщенных структур систем векторного управления;

*уметь:* создавать и настраивать модели систем векторного управления электроприводов переменного тока; налаживать системы векторного управления в современных электроприводах; принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения;

*владеть:* навыками практической постановки технических заданий, разработки и использования обобщенных структур систем векторного управления; навыками проектирования электроприводов с векторным управлением с применением эффективных мер по энерго- и ресурсосбережению; навыками использования структур систем векторного управления в области управления электрическими машинами и полупроводниковыми преобразователями для регулирования их параметров.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-2, ПК-10, ПСК-2.

3. Содержание дисциплины (основные разделы): Модель асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, ориентированная по потокосцеплению ротора. Модель синхронного двигателя с постоянными магнитами, ориентированная по ротору. Преобразователь частоты. Полеориентированное векторное управление асинхронным двигателем. Прямое управление моментом асинхронного двигателя. Идентификация координат и параметров объекта управления. Векторное управление синхронным двигателем с постоянными магнитами.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*.

Разработана кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок».

## Аннотация дисциплины

### Б1.В6 «Специальные разделы теории автоматического управления»

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретической базы по современным методам анализа и синтеза цифровых систем автоматического управления, которая позволит им решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с математическим описанием, моделированием, анализом, проектированием, разработкой, испытаниями, наладкой и эксплуатацией цифровых систем автоматического управления.

В результате освоения дисциплины студент должен

*знать*: принцип действия современных цифровых систем управления и особенности протекающих в них процессов; методы исследования устойчивости, точности и качества переходных процессов цифровых систем автоматического управления; методы синтеза параметров и реализации цифровых корректирующих звеньев на современной элементной базе;

*уметь*: использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения структурных схем; построения их характеристик и моделирования; использовать полученные знания при решении практических задач по расчету, анализу качества, синтезу цифровых систем управления; реализовывать цифровые регуляторы;

*владеть*: навыками практического применения создания и анализа цифровых систем управления электромеханическими объектами, позволяющих прогнозировать их свойства и поведение; способностью анализировать производственную и технологическую сущность эксплуатации электромеханических систем с цифровыми системами автоматического управления.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПСК-1.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы).

Цифровые системы управления. Основные понятия. Линейные дискретные системы. Разностные уравнения. Z-преобразование. Дискретная аппроксимация непрерывных динамических объектов. Дискретизация методами Z-преобразований. Подстановочные методы дискретизации. Методика вывода дискретных ПФ. Дискретное представление непрерывных регуляторов. Алгоритмы составления программ, реализующих ПФ на ЦВМ.

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

#### 5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*.

Разработана кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок».

## Аннотация дисциплины

### Б1.В7 «Цифровое регулирование в электромеханических системах»

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: ознакомление с теорией и практикой цифровых систем управления и цифрового регулирования в электромеханических системах, а также овладение навыками синтеза цифровых систем для решения задач управления координатами электроприводов.

Задачи дисциплины: научить студента выполнять исследовательские и расчетные работы по созданию и внедрению в эксплуатацию цифровых систем регулирования с широким использованием средств современной вычислительной техники.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать* основные принципы и схемы цифрового автоматического регулирования координат электропривода, их математическое описание; фундаментальные математические основы анализа процессов в цифровых линейных системах; программные и аппаратные возможности современных плат отладки; основные методы постановки технических заданий, разработки и использования средств автоматизации при проектировании цифровых электромеханических систем; современные требования к энергосбережению и меры по их повышению;

*уметь* проектировать и осуществлять наладку систем цифрового регулирования координат электропривода; читать принципиальные схемы цифровых систем регулирования; работать с дискретными датчиками; работать с современными микропроцессорными платами отладки; работать с преобразовательными устройствами для управления двигателем; подбирать необходимые методы постановки технических заданий, разработки и использования средств автоматизации при проектировании цифровых электромеханических систем;

*владеть* навыками практической постановки технических заданий, разработки и использования средств автоматизации при проектировании цифровых электромеханических систем.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-2, ПК-10.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы).

Z-преобразование. Дискретные передаточные функции цифровых непрерывных систем. Дискретные датчики в системах регулирования. Аналоговые датчики при цифровом регулировании в электромеханических системах. Аппаратные свойства современных микропроцессорных систем. Программно-аппаратный комплекс конструирования цифровых систем регулирования.

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: 1 семестр – экзамен, 2 семестр – курсовая работа.

Разработана кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок».

## Аннотация дисциплины

### Б1.В8 «Цифровые системы автоматизации и управления»

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: ознакомление с методами синтеза и анализа цифровых систем автоматизации и управления и способами их технической реализации.

Задачи дисциплины: научить студента выбирать структуру и параметры компонентов цифровых систем, разрабатывать и эксплуатировать цифровые системы автоматизации и управления.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать* принципы построения систем автоматизации и управления с представлением контролируемых параметров в цифровой форме; состав технических средств реализации цифровых систем автоматизации и управления; методику проектирования систем автоматизации и управления; идеологию построения многоуровневых систем автоматизации; принципы построения промышленных коммуникационных сетей; особенности организации и работы операционных систем реального времени;

*уметь* проектировать и настраивать цифровые системы автоматизации и управления; выбирать рациональную структуру проектируемых систем и наиболее подходящие для решения поставленной задачи технические и программные средства; работать с программируемыми реле, программируемыми логическими контроллерами и промышленными компьютерами;

*владеть* навыками практического применения создания и анализа цифровых систем автоматизации, позволяющих прогнозировать их свойства и поведение; способностью анализировать производственную и технологическую сущность эксплуатации цифровых систем автоматизации и управления.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-5, ПК-6, ПСК-1.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы).

Базовые компоненты цифровых систем автоматизации и управления. Методика разработки систем автоматизации и этапы проектирования. Дискретные системы автоматизации. Системы автоматизации на базе ПЛК. Системы автоматизации и управления на базе контроллеров с открытой архитектурой. Комплексные системы автоматизации. Промышленные компьютерные сети. Операционные системы реального времени.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен/зачет*.

Разработана кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок».



## Аннотация дисциплины

### Б1.В9 «Программная реализация микропроцессорных систем»

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретической и практической базы методов и способов программирования микропроцессорных систем, которая позволит им решать практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с проектированием микропроцессорных систем управления технологическим оборудованием.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать* особенности программирования современных микропроцессорных систем управления включая программирование внешних периферийных модулей различными методами;

*уметь* использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для разработки и программирования микропроцессорных систем на базе однокристальных микроконтроллеров и на языке Си. Разрабатывать программное обеспечение современных микропроцессорных систем с использованием операционных систем реального времени; использовать полученные знания при решении практических задач по программированию микропроцессорных систем управления;

*владеть* навыками разработки и программирования микропроцессорных систем на базе однокристальных микроконтроллеров и на языке Си при решении практических задач по реализации программного кода систем управления.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-2, ПК-6.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы).

Введение. Анализ и оптимизация алгоритмов управления микропроцессорными системами. Программное управление системами индикации микропроцессорных систем. Назначение, функции и область применения операционных систем реального времени встраиваемых систем. Основные функции FreeRTOS. Программная реализация систем управления на базе FreeRTOS микроконтроллеров AVR. Программирование микроконтроллеров семейства ARM с использованием стандартных библиотек периферии микроконтроллеров ARM семейства STM32. Работа с FreeRTOS микроконтроллеров ARM семейства STM32.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*.

Разработана кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок».

## Аннотация дисциплины

### Б1.В9 «Современные тенденции развития элементов электропривода» (\*)

#### 1. Цели и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение методов и компьютерных технологий моделирования, разработка и анализ математических моделей устройств, используемых при исследовании, проектировании и эксплуатации современных элементов электропривода.

Задачи дисциплины: изучение принципов, методов построения и исследования моделей устройств автоматизации и управления; формализации и алгоритмизации процессов функционирования современных элементов электропривода на базе анализа их физических основ и особенностей рабочих процессов; методологии и технологии компьютерного моделирования современных систем электропривода.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: основные методы постановки технического задания и разработки современных элементов автоматизированного электропривода; алгоритм принятия решений при выборе способов внедрения современных систем электропривода в условиях промышленного производства; методику сбора и подготовки информации для обоснования и выбора оптимального варианта внедрения современных систем автоматизированного электропривода;

*уметь*: подбирать методы постановки технических заданий при планировании внедрения современных систем электропривода в производственный процесс; обобщать информацию об эффективности применения различных типов современных систем электропривода; обосновывать эффективность замены существующих элементов систем электропривода современными аналогами, используя учетные и аналитические данные;

*владеть*: навыками практической постановки технических заданий при проектировании современных систем автоматизированного электропривода; опытом планирования и прогнозирования экономического эффекта от внедрения современных систем электропривода в производственный процесс; методикой принятия организационных решений с точки зрения модернизации существующих систем электропривода.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-2, ПК-6.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы).

Основы моделирования Matlab, Powersystemblockset. Система преобразователь частоты – асинхронный двигатель с двунаправленным потоком энергии при максимальном коэффициенте мощности сети. Электропривод на базе многоуровневого преобразователя частоты с двунаправленным потоком энергии при максимальном коэффициенте мощности сети. Использование активных фильтров и фильтрокомпенсирующих устройств в электроприводе при изменяющейся нагрузке. Использование машины двойного питания и синхронного

генератора для ветроэнергетической установки. Преобразователь частоты с синусоидальным формированием напряжения на двигателе. Электропривод электромобиля с запасом и отдачей энергии при использовании суперконденсатора.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*.

Разработана кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок».

### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.В10 «Промышленные коммуникационные сети в системах автоматизации» (\*)**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение современных технологий проектирования и эксплуатации распределенных систем автоматизации на базе промышленных информационных сетей.

Задачи дисциплины: обучить студентов принципам построения промышленных сетей различных уровней и основам информационных и физических взаимодействий в них с применением промышленных интерфейсов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать* особенности архитектуры распределенных систем сбора данных и управления; модель открытой промышленной сети; используемые топологии сетей; физические среды данных в промышленных сетях; основные компоненты промышленных сетей; протоколы обмена информацией; основные характеристики распространенных промышленных сетей;

*уметь* оценивать требования к сетям передачи информации; выбирать тип промышленной сети физический канал и протокол; проектировать простейшие средства сопряжения с сетью;

*владеть* навыками выбора серийного оборудования и проектирования новых объектов управления электромеханическими системами и электроприводом с применением промышленных сетей.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-5, ПК-6.

3. Содержание дисциплины (основные разделы).

Основные понятия и функции промышленных сетей. Топология сетей. Физический уровень реализации сетей. Помехозащищенность передачи данных в промышленных сетях. Определение пропускной способности сетей. Интерфейсы RS-485, RS-422 и RS-232. Полевые сети HART, ASi. Промышленные сети PROFIBAS, Modbus, CAN, Fieldbus. Аппаратные средства промышленных сетей. Средства разработки программного обеспечения для промышленных сетей.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

## 5. Форма промежуточной аттестации: *зачет*.

Разработана кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок».

### Аннотация дисциплины

#### **Б1.В10 «Нейро-фаззи управление электромеханическими системами» (\*)**

##### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретической базы по методам создания и настройки нейросетевых и нечетких систем регулирования, применяемых в автоматизированных электромеханических системах.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: основные задачи, решаемые с помощью нейро-фаззи систем управления, требующих использования современных научных методов исследования; алгоритм принятия решений при выборе типа и структуры нейронных сетей и систем нечеткой логики; методику сбора и подготовки информации для обоснования и выбора оптимальной структуры нейронных сетей и систем нечеткой логики;

*уметь*: выбирать аппаратное и программное обеспечение при разработке нейро-фаззи систем автоматического управления; обобщать информацию об эффективности применения различных типов современных систем электропривода; обосновывать эффективность замены существующих элементов систем электропривода современными аналогами, используя учетные и аналитические данные;

*владеть*: навыками выбора программной среды разработки и аппаратной части нейро-фаззи систем управления электромеханическими объектами; опытом планирования и прогнозирования экономического эффекта от применения нейронных сетей и систем нечеткой логики для решения сложных производственных задач; методикой принятия организационных решений при внедрении нейро-фаззи систем управления в производственный процесс.

##### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-5, ПК-6.

##### 3. Содержание дисциплины (основные разделы).

Общие понятия нейронных сетей. Топологии нейронных сетей. Персептрон. Адаптивный линейный элемент. Обучение нейронных сетей. Многослойные сети. Алгоритм обратного распространения ошибки. Ассоциативная память и распознавание образов. Радиально-базисные сети. Нейрорегуляторы. Система регулирования с обратной моделью объекта. Система регулирования с опорной моделью объекта. Общие понятия нечеткой логики. Типы нечетких систем и их особенности. Программная реализация систем Мамдани и Сугено. Нечеткий регулятор. Гибридные нейро-фаззи системы.

##### 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

## 5. Форма промежуточной аттестации: *зачет*.

Разработана кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок».

### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.В11 «Психология межличностных отношений»**

##### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины – формирование у студентов системных представлений о психологических аспектах социальных групп, различных видах совместной деятельности и межличностного общения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: как организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели; закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия; выбор методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения;

*уметь*: разрабатывать планы групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, задачи членам команды для достижения поставленной цели, командной стратегии; применение эффективных стилей руководства командой для достижения поставленной цели; понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшать и сохранять здоровье в процессе жизнедеятельности;

*владеть*: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом; методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия; 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.

##### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций: УК-3, УК-5, УК-6.

##### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Предмет, история и методы психологии межличностных отношений. Предмет и задачи психологии личности. Психологическая природа личности. Психологическая структура личности. Психология межличностного взаимодействия. Психология малых групп. Психология межгрупповых отношений. Психология больших групп и массовых психических явлений.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: *зачет*.

Разработана кафедрой "Социология и политология".

### Аннотация дисциплины

#### **Б1.В11 «Интеллектуальная собственность» (\*)**

1. Цель и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является изучение системы законодательства об интеллектуальной собственности, международной системы интеллектуальной собственности как инструмента создания объектов интеллектуальной собственности, их защиты и охраны.

Основными задачами изучения дисциплины являются: формирование у студентов навыков правового мышления; предоставление студентам знаний по интеллектуальной собственности в нормах общего законодательства; формирование целостного и системного представления о стоимости прав на объекты интеллектуальной собственности; предоставление аргументированных знания о процедуре защиты прав интеллектуальной собственности в случае их нарушения; формирование у студентов навыков правовой охраны объектов промышленной собственности и авторского права.

В результате освоения дисциплины студенты должны:

*знать*: механизмы творческой деятельности; механизм создания объектов промышленной собственности и авторского права; механизмы их защиты и охраны путем обучения основам правовых и экономических аспектов интеллектуальной собственности;

*уметь*: определять составляющие системы интеллектуальной собственности и составляющие международной системы охраны интеллектуальной собственности; определять объекты и субъекты права интеллектуальной собственности; определять алгоритм правовой охраны объектов патентного права (изобретений, полезных моделей, промышленных образцов); определять алгоритм правовой охраны средств гражданского оборота (торговых марок, географических указаний, фирменных наименований); определять алгоритм правовой охраны объектов авторского права (произведений литературы и искусства); определять алгоритм правовой охраны объектов промышленной собственности в иностранных государствах; определять права и обязанности владельцев охраняемых документов на объекты интеллектуальной собственности; определять стоимость прав на объекты интеллектуальной собственности; определять факты

нарушения прав владельцев действующих охранных документов; определять процедуру защиты прав интеллектуальной собственности в случае их нарушения.

*владеть*: навыками составления и оформления юридических документов в сфере охраны и защиты интеллектуальных прав; навыками постоянной актуализации информации о правовом режиме результатов интеллектуальной деятельности, методами и способами управления объектами интеллектуальной собственности; навыками применения юридических конструкций, устойчивых схем и моделей, устанавливающих соотношения прав, обязанностей и ответственности обладателей права на результаты интеллектуальной деятельности.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-3, УК-5, УК-6.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Понятие, эволюция и место интеллектуальной собственности в экономическом и социальном развитии государства. Источники, объекты и субъекты права интеллектуальной собственности. Охрана прав на объекты промышленной собственности. Оформление и подача заявки на изобретение (полезную модель). Экспертиза заявки на изобретение (полезную модель). Оформление и подача заявки на торговую марку. Экспертиза заявки на торговую марку. Экономика интеллектуальной собственности. Защита прав интеллектуальной собственности.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: *зачет*.

Разработана кафедрой "История и право".

### **Аннотация дисциплины Б1.В11 «Социология труда» (\*)**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины – раскрытие теоретических основ и закономерностей функционирования социологии труда как науки.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: как организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели; закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия; выбор методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения;

*уметь*: разрабатывать планы групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, задачи членам команды для достижения поставленной цели, командной стратегии; применение эффективных стилей руководства командой для достижения поставленной цели; понимать и

толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшать и сохранять здоровье в процессе жизнедеятельности;

*владеть*: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом; методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия; 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.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций: УК-3, УК-5, УК-6.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Труд как объект социологического исследования. Понятия, предмет и методы социологии труда. Зарождение и развитие социологии труда. Содержание и характер труда. Мотивы трудовой деятельности человека. Потребности человека. Потенциал человека. Трудовая адаптация работника. Социально-трудовые отношения и их основные виды. Трудовой конфликт. Стимулирование труда.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: *зачет*.

Разработана кафедрой "Социология и политология".

### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.В12 «Системы автоматизированного проектирования»**

1. Цели и задачи дисциплины.

Цель дисциплины обучение студентов принципам создания проектных графических документов в программе AUTOCAD.

В результате освоения дисциплины студент должен

*знать*: стандарты, правила построения и чтения чертежей и схем; способы графического представления пространственных образов; виды обеспечения САПР;

*уметь* выполнять эскизы, технические рисунки, сборочные чертежи и деталировку в САПР, графические изображения технологического оборудования в САПР, электрические чертежи; построение трехмерных моделей; оформлять конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;



*владеть* методикой принятия организационно-экономических решений, инструментами оценки результатов анализа, обоснования выводов и предложений; опытом планирования и прогнозирования.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-3, ПК-6.

Содержание дисциплины (основные разделы).

Настройка рабочей среды. Работа с командной строкой в системе AutoCAD. Задание координат в системе AutoCAD. Объектная и шаговая привязки в системе AutoCAD. Создание графических объектов-примитивов. Редактирование и модификация объектов. Использование слоев в системе AutoCAD. Простановка размеров в системе AutoCAD. Текст в чертежах AutoCAD. Блоки. Подготовка чертежа к печати. Создание трехмерных моделей. Выполнение электрических схем (создание примитивов электрических элементов, компоновка схемы).

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы,

5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*.

Разработана кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок».

#### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.В12 «Синтез электромеханических систем в пространстве состояний» (\*)**

1. Цели и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: обучение студентов основам проектирования и эксплуатации систем управления на основе современной элементной базы

Задачи дисциплины: научить студента выполнять исследовательские и расчетные работы по созданию и внедрению в эксплуатацию электромеханических систем с широким использованием средств современной вычислительной техники.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: методику выбора, расчета и анализа статических и динамических характеристик систем автоматического управления электроприводами с модальными регуляторами и наблюдателями состояния; алгоритм принятия решений при выборе параметров систем модального управления; методику сбора и подготовки информации для обоснования структуры наблюдателя состояния;

*уметь*: оптимизировать эффективность работы электромеханических систем по различным техническим и энергетическим критериям путем соответствующей настройки системы модального управления; обобщать информацию об особенностях применения регуляторов и наблюдателей состояния для управления промышленными механизмами; обосновывать эффективность применения систем модального управления для повышения эффективности и надежности эксплуатации систем автоматизированного электропривода, ис-

пользуя учетные и аналитические данные;

*владеть*: способностью анализировать влияние систем модального управления на показатели эксплуатации электромеханических систем; опытом планирования и прогнозирования экономического эффекта от применения систем модального управления сложными электромеханическими объектами; методикой принятия организационных решений при проектировании и разработке систем с регуляторами и наблюдателями состояния.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-3, ПК-6.

3. Содержание дисциплины (основные разделы)

Понятие состояния динамической электромеханической системы. Уравнение состояния линейных стационарных систем. Блок-схемы. Нормальные и канонические формы записи уравнений состояния. Решение уравнения состояния. Управляемость и наблюдаемость стационарных линейных систем управления. Синтез аналоговых регуляторов состояния объекта управления. Модальное управление электроприводом.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*.

Разработана кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок».

### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.В13 «Системы программного управления робототехническими комплексами»**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: обучения студентов методикам синтеза систем управления робототехническими комплексами, основам оптимизации и планирования движения многокоординатных объектов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: основные методы создания и анализа математических, компьютерных и имитационных моделей робототехнических систем; основные проблемы робототехники с точки зрения проектирования быстродействующих и надежных систем автоматического управления, требующих использования современных научных методов исследования;

*уметь*: подбирать необходимые методы создания моделей робототехнических систем, позволяющих с необходимым уровнем точности передать поведение реальных промышленных систем; выбирать тип систем управления исполнительными механизмами робототехнических систем и проектировать их узлы;

*владеть*: навыками практического применения моделей робототехнических систем для решения вопросов планирования траектории перемещения рабочего органа; навыками выбора элементов систем управления исполнитель-

ными механизмами робототехнических систем и проектирования их аппаратной и программной части.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-4, ПК-5.

3. Содержание дисциплины (основные разделы).

Классификация робототехнических систем. Мобильные роботы. Синхронизация вращения колес. Роботы-манипуляторы. Граница рабочей области. Прямая задача кинематики. Обратная задача кинематики. Планирование траектории движения схвата. Математическая модель робота-манипулятора. Имитационное моделирование механической части робота. Синтез системы управления приводом сустава. Понятие многокоординатного перемещения. Оптимизация траектории движения. Антропоморфные роботы. Особенности алгоритма шага. Датчики и передаточные механизмы.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*.

Разработана кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок».

#### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.В13 «Автоматизированное проектирование и исследование электромеханических систем» (\*)**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: изучение методов анализа замкнутых систем регулирования с модальными регуляторами и наблюдателями состояния.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: основные методы создания и анализа математических и компьютерных моделей электромеханических систем; основные проблемы анализа и синтеза систем автоматического управления электромеханическими объектами, требующих использования современных научных методов исследования;

*уметь*:

- подбирать необходимые методы разработки моделей электромеханических систем с заданной степенью точности отображения физических процессов; выбирать метод исследования статических и динамических характеристик электромеханических систем;

*владеть*: навыками практического применения методов автоматизированного анализа и синтеза систем автоматического управления электромеханическими объектами; навыками выбора программной среды и методов исследования электромеханических систем.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-4, ПК-5.

### 3. Содержание дисциплины (основные разделы).

Основы математического описания систем автоматического управления в пространстве состояний. Канонические формы пространства состояний. Понятие модального управления. Наблюдатели состояния. Работа с ЛТИ-объектами в среде Matlab. Дискретизация непрерывных объектов. Диаграммы нулей и полюсов системы. Автоматическое построение частотных характеристик. Понятие полиномиального синтеза. Стандартные полиномы. Дискретизация стандартных полиномов. Автоматический синтез модальных регуляторов. Астатические системы модального управления. Автоматический синтез наблюдателей состояния.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*.

Разработана кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок».

## **Аннотация дисциплины Ф1 «Проектный менеджмент» (\*)**

### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: ознакомление обучаемых с основными теориями и концепциями проектной деятельности; получение обучающимися навыков применения универсальных методов и средств, используемых для решения задач в рамках различных проектов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: понятие «проект» в контексте проектного менеджмента; классификацию проектов; основные функции проектного менеджмента; основных участников проекта; составляющие внутреннего и внешнего окружения проекта; понятие «проектный менеджмент»; понятие «жизненный цикл проекта»; фазы жизненного цикла проекта; цель проекта и цель проектно-ориентированной организации; понятие и сущность организационной структуры управления в проекте; функции проектного менеджмента; подсистемы проекта; задачи менеджмента проекта;

*уметь*: строить WBS, OBS, логическую матрицу проекта; различать проектную и процессную деятельность; выделять факторы, влияющие на проектную деятельность;

*владеть*: навыками поиска, обобщения и анализа информации, формулировки цели и выбора путей её достижения; навыками работы в команде; навыками самоорганизации рабочего времени, рационального распределения ресурсов; навыками практического использования программных продуктов.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-2, ПК-3, ПК-6.

### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Введение в управление проектной деятельностью. Стратегическое управление проектами. Технологии инициирования, планирования, выполнения, контроля и завершения проекта. Выполнение, контроль и завершение проекта. Проблемы и ошибки в управлении проектами.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетные единицы.
5. Форма промежуточной аттестации: *зачет*.

Разработана кафедрой "Менеджмент и хозяйственное право".

### **Аннотация дисциплины**

#### **Ф2 «Теория принятия решений в электроэнергетике» (\*)**

##### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов способностей осуществлять критический анализ проблемных ситуаций в электроэнергетике на основе системного подхода, выработать стратегию действий при решении профессиональных задач в области электроэнергетики.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: цели и функции систем; основные свойства систем; основные закономерности управления системами; классификацию систем; понятие модели и их виды; основные подходы для решения проблемы; критерии сравнения альтернатив; методологию решения проблем; типовые задачи теории принятия решений; многокритериальные задачи; методы решения задач векторной оптимизации;

*уметь*: анализировать проблемную ситуацию и осуществлять ее разбиение на отдельные задачи; составлять модель, определять ограничения, накладываемые на управляющие воздействия; выработать критерии оптимальности, формировать возможные варианты решения задач;

*владеть*: навыками критического анализа проблемных ситуаций в электроэнергетике на основе системного подхода; навыками выработки стратегии действий при решении профессиональных задач в области электроэнергетики.

##### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1, ПК-3, ПК-7.

##### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Системный анализ, как методология изучения и решения проблем. Понятие системы. Цели и функции систем. Основные свойства систем. Функционирование и развитие систем. Управление системами. Классификация систем. Понятие модели. Виды моделей. Разработка путей решения проблемы. Критерии сравнения альтернатив. Краткая методология решения проблем применительно к электроэнергетике.

Задача принятия решений. Методы теории принятия решений. Задача эвристического поиска. Теоретико-игровые модели принятия решения в конфликтных ситуациях. Методы решения матричных игр. Теория рационального

поведения. Коллективное принятие решений. Поиск решения на основе эвристической функции. Поиск решений в пространстве целей. Принятие решения в условиях неопределенности в электроэнергетике.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: *зачет*.

Разработана кафедрой "Электропривод и автоматизация промышленных установок".

## АННОТАЦИИ ПРОГРАММ ПРАКТИК, НИР И ГИА

### Аннотация программы

#### **Б2.В1 «Учебная практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности»**

1. Цели практики: развитие навыков анализа электронных схем с помощью, выбора элементной базы, разработки электронных схем для элементов систем управления электроприводом и объектов автоматизации с привлечением современных программных средств по моделированию электронных схем элементов электромеханических систем и автоматизированному проектированию печатных плат.

Задачи учебной практики состоят в изучении принципов организации, методического обеспечения и разработки электронных устройств низкой и средней степени сложности для технических средств систем автоматизированного проектирования, предназначенных для проектирования электронных схем элементов электромеханических систем, формирования навыков работы с техническими и программными средствами систем автоматизированного проектирования.

В результате освоения практики студент должен:

*знать*: приемы обобщения, анализа и критической оценки результатов моделирования и проектирования электронных схем элементов электромеханических систем; основные методы формирования спецификации разработанных электронных схем; постановки технических заданий, разработки и использования средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; основные методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение электромеханических систем;

*уметь* обобщать, анализировать и критически оценивать результаты моделирования и проектирования электронных схем элементов электромеханических систем; формировать спецификации разработанных электронных схем; выполнять обоснование и подбор необходимых электронных компонентов электронных схем элементов электромеханических систем; подбирать необходимые методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение электронных схем элементов электромеханических систем;

*владеть* способами представления результатов обобщения и критического анализа результатов моделирования и проектирования электронных схем элементов электромеханических систем; навыками формирования спецификации разработанных электронных схем; навыками практического применения создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства электронных схем элементов электромеханических систем.

## 2. Место практики в учебном процессе.

Учебную практику магистры проходят в первом учебном семестре. Она является обязательным элементом практической составляющей обучения студентов. Содержание учебной практики базируется на знаниях, полученных магистрантами при обучении в бакалавриате, а также является предтечей разделов выпускной квалификационной работы, связанных с проектированием печатных плат для элементов электромеханических систем.

3. Содержание практики (основные этапы): основы моделирования электронных схем, расчет электронных схем низкой и средней степени сложности для элементов электромеханических систем; выбор электронных компонентов и их моделирование, основы работы с облачными программами автоматизированного проектирования печатных плат, базовые принципы проектирования печатных плат; использование металлизации, трассировка печатной платы, работа с Gerber –файлами, составление отчетов по разработанным печатным платам для элементов автоматизированных электромеханических систем.

4. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:  
ПК-1, ПК-2, ПК-4.

5. Место проведения практики (базы практики):

Лаборатории №8104, №8105, №8107, №8109, №8113, №8205.

6. Продолжительность практики составляет 12 недель на протяжении семестра.

Общая трудоемкость составляет 3 зачетных единицы.

7. Форма промежуточной аттестации: дифференциальный зачет.

Разработана кафедрой " Электропривод и автоматизация промышленных установок ".

### **Аннотация программы**

#### **Б2.В2 «Производственная практика: преддипломная»**

1. Цели и задачи преддипломной практики.

Цель магистерской практики: расширение и углубление профессиональных знаний, полученных студентами в процессе обучения, и формирование практических умений и навыков ведения самостоятельной научной работы.

Задачами практики являются: подготовка, предварительный анализ, систематизация и первичная обработка исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы; подтверждение (уточнение) темы выпускной квалификационной работы на основе собранной информации; развитие навыков организаторской и исследовательской работы; выбор методов проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок.

В результате прохождения преддипломной практики студент должен:

*знать* патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении магистерской диссертации; методы



исследования и проведения экспериментальных работ; методы анализа и обработки экспериментальных данных; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-технической документации; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок;

*уметь* формулировать цели и задачи научного исследования; выбирать и обосновывать методики исследования; работать с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок; оформлять результаты научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов); использовать экономический анализ при организации и проведении научной и практической деятельности.

*владеть* навыками осуществления подбора и анализа литературных источников по разрабатываемой теме; опытом работы с прикладными пакетами программ и другими теоретическими и практическими редакторскими разработками, связанными с проведением научных исследований и оформлением отчёта по теме своего исследования; способностью экономической оценки предложенного решения.

## 2. Место практики в учебном процессе.

Преддипломная практика базируется, прежде всего, на курсах дисциплин профессионального и общенаучного циклов: «Комплектные электроприводы», «Системы векторного управления электроприводов переменного тока», «Программная реализация микропроцессорных систем», «Промышленные коммуникационные сети в системах автоматизации», «Моделирование электромеханических систем», «Специальные разделы теории автоматического управления», «Цифровое регулирование в электромеханических системах», «Программная реализация микропроцессорных систем», «Цифровые системы автоматизации и управления», «Методология и методы научных исследований», «Охрана труда в отрасли», «Экономическое обоснование инновационных решений», «Интернет-технологии». Результаты практики используются при написании выпускной квалификационной работы.

3. Содержание практики (основные этапы): инструктаж по технике безопасности; анализ полученного индивидуального задания (по теме выпускной квалификационной работы); сбор информации по тематике работы; систематизация материала; обработка фактического и теоретического материала, подготовка отчета.

## 4. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:

ПК-1, ПК-10, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПСК-1, ПСК-2.

## 5. Место проведения практики (базы практики):

Лаборатории №8104, №8105, №8107, №8109, №8113.

Базы практики:

1. Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт взрывозащищенного и рудничного электрооборудования с опыт-

но-экспериментальным производством (ГУ «НИИВЭ»).

2. Республиканское предприятие «Региональная энергопоставляющая компания».

6. Продолжительность практики составляет 4 недели.

Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц.

7. Форма промежуточной аттестации: дифференциальный зачет.

Разработана кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок».

### Аннотация программы

#### **Б2.В3 «Производственная практика: технологическая»**

1. Цели и задачи технологической практики: закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении профессиональных дисциплин, путем пополнения их новыми сведениями по электроэнергетике и электротехнике, автоматизированному электроприводу; изучение на практике требований, предъявляемых к электрооборудованию в различных отраслях промышленности.

Задачи практики: овладение практическими навыками по проектированию, эксплуатации и наладке электротехнических и электромеханических систем и комплексов в различных отраслях хозяйства; изучение конструкторской документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по разработке и проектированию электротехнических и электромеханических систем; ознакомление с инструкциями и паспортами по эксплуатации и наладке основного электрооборудования; изучение современных методов и средств автоматизированного проектирования, систем автоматизированного электропривода и другого электрооборудования с применением современной вычислительной техники и программного обеспечения; участие в работах, выполняемых инженерно – техническим персоналом предприятия или организации по месту прохождения практики.

В результате прохождения практики студент должен:

*знать* организационную структуру отделов предприятия, их функции и связи с другими подразделениями; виды проектной и конструкторской документации, компьютерные программы для автоматизации проектно-конструкторских работ; состав, назначение и элементную базу основного промышленного оборудования предприятия; методы научной организации труда, обеспечения энергосбережения и энергоэффективности производства;

*уметь* проводить компьютерные исследования электромеханических систем, обрабатывать результаты научных и производственных экспериментов и составлять отчеты о выполнении служебных заданий; подбирать и использовать справочную нормативно-техническую и проектную документацию, документацию по электробезопасности и промышленной безопасности, необходи-

мую для самостоятельного решения профессиональных задач; применять основные методы управления качеством продукции при реализации требований, установленных в системах менеджмента качества; использовать методы и технические средства эксплуатации, ремонта, монтажа и наладки электротехнических и электромеханических систем и комплексов;

*владеть* способами обработки результатов научных и производственных экспериментов, навыками выбора серийного оборудования и проектирования новых электромеханических систем, методикой принятия организационно-экономических решений, инструментами оценки результатов анализа, обоснования выводов и предложений; опытом экономического планирования и прогнозирования.

## 2. Место практики в учебном процессе.

Преддипломная практика базируется, прежде всего, на курсах дисциплин профессионального и общенаучного циклов: «Системы векторного управления электроприводов переменного тока», «Цифровое регулирование в электромеханических системах», «Методология и методы научных исследований», «Комплектные электроприводы», «Охрана труда в отрасли», «Экономическое обоснование инновационных решений». Результаты практики используются при изучении дисциплин «Программная реализация микропроцессорных систем», «Цифровые системы автоматизации и управления», «Интернет-технологии», а также при написании выпускной квалификационной работы.

3. Содержание практики (основные этапы): подготовительный, основной и заключительный. Подготовительный этап включает в себя инструктаж по технике безопасности, проводимый в институте, постановка цели и задачи практики, получение индивидуальных заданий. Основной этап состоит из инструктажа по технике безопасности на рабочем месте, знакомства с предприятием, изучения безопасных условий труда при эксплуатации и ремонте оборудования, пожарной безопасности, знакомства с оборудованием и приборами, применяемыми при производстве механизмов и их электромеханических систем, выполнения индивидуального задания, изучения работы конкретного механизма, изучения конструкции оборудования, изучения технологического процесса и т.д. На заключительном этапе производится обработка и анализ полученной информации, оформление отчёта практики и защита отчета по практике.

4. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:  
ПК-10, ПК-9, ПСК-1, ПСК-2.

5. Место проведения практики (базы практики):

Лаборатории №8104, №8105, №8107, №8109, №8113.

Базы практики:

- научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт взрывозащищенного и рудничного электрооборудования с опытно-экспериментальным производством;

- республиканское предприятие «Региональная энергопоставляющая компания».

6. Продолжительность практики составляет 4 недели.  
Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц.
7. Форма промежуточной аттестации: дифференциальный зачет.

Разработана кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок».

### **Аннотация программы**

#### **Б2.В4 «Производственная практика: научно-исследовательская работа»**

##### 1. Цель и задачи практики.

Целью научно-исследовательской работы (НИР) является повышение качества подготовки специалистов с высшим образованием, обладающих навыками исследователя, широким теоретическим кругозором, способных творчески применять в практической деятельности современные достижения научно-технического прогресса в области электромеханических систем автоматизации и электропривода.

Основными задачами НИР являются: практическое овладение основами научного метода познания; приобретение навыков в постановке и самостоятельном решении практических научно-технических задач; овладение основными методами и средствами научных исследований применительно к выбранной специальности; приобретение навыков планирования исследовательских работ и публичных выступлений с научными докладами; ознакомление с организацией и принципами работы, а, также, с результатами работ научных коллективов; содействие успешному решению актуальных научно-технических задач в области внедрения автоматизированного электропривода для народного хозяйства республики.

В результате освоения практики студент должен:

*знать:* приемы обобщения и критической оценки результатов научных исследований отечественных и зарубежных ученых по проблемам электромеханических систем автоматизации и электропривода; основные методы постановки технических заданий, разработки и использования средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; методы выбора и расчета элементов электромеханических систем, оценки их статических и динамических характеристик; основные методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов с автоматизированным электроприводом; подходы к планированию, подготовке и проведению эксперимента; методы анализа данных и статистической обработки; требования ГОСТ к оформлению отчетов.

*уметь:* обобщать, анализировать и критически оценивать результаты научных исследований отечественных и зарубежных ученых по вопросам электромеханических систем автоматизации и электропривода; подбирать необходимые методы постановки технических заданий, разработки и использования средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке

производства; обеспечивать эффективность работы электромеханических систем, оптимизировать их работу по различным техническим и энергетическим критериям; подбирать необходимые методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение электромеханических систем; оформлять и представлять результаты в соответствии с требованиями ГОСТ.

*владеть:* способами представления результатов обобщения и критического анализа результатов научных исследований отечественных и зарубежных ученых по вопросам электромеханических систем автоматизации и электропривода; навыками практической постановки технических заданий, разработки и использования средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; способностью анализировать производственную и технологическую сущность эксплуатации электромеханических систем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; навыками практического применения создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов в автоматизированном электроприводе; составлением плана проведения эксперимента и НИР.

## 2. Место практики в учебном процессе.

НИР во многом способствует выявлению и становлению профессиональных интересов будущих специалистов. Место НИР в системе подготовки специалиста определяется тем, что она повышает качество подготовки, углубляя методическую базу студента и давая опыт исследовательской работы. НИР формирует у студентов умения, знания и навыки в творческой познавательной деятельности.

3. Содержание практики (основные этапы): подготовка исследований: определение состояния вопроса; формулировка предполагаемой научной новизны и практической ценности работы; овладение методами исследований; общее планирование НИР (общий план работы, сроки выполнения, объект исследований, материально-техническая база и т.д.), оформление объектов интеллектуальной собственности; участие в грантовых программах по выполнению научных исследований; участие в конкурсах научных работ; сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по темам курсовых и выпускных квалификационных работ; выступление с докладами на студенческих, научных конференциях и т.д.

4. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:  
ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-8.

5. Место проведения практики (базы практики):

Лаборатории №8104, №8105, №8107, №8109, №8113, №8205.

Базы практики:

1. Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт взрывозащищенного и рудничного электрооборудования с опытно-экспериментальным производством (ГУ «НИИВЭ»).

2. Республиканское предприятие «Региональная энергопоставляющая компания».

6. Продолжительность практики составляет 4 семестра.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 30 зачетных единиц: 1 семестр – 2 з.е.; 2 семестр – 2 з.е.; 3 семестр – 11 з.е.; 4 семестр – 15 з.е.

7. Форма промежуточной аттестации: 1 семестр – зачет; 2 семестр – зачет; 3 семестр – дифференциальный зачет; 4 семестр – зачет.

Разработана кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок».

### **Аннотация программы**

#### **Б3.1 «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы»**

##### **1. Цели ВКР (магистерской диссертации).**

Выпускная квалификационная работа в соответствии с магистерской программой «Электромеханические системы автоматизации и электропривод» является учебно-квалификационной, выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практик и выполнения НИР и представляет собой самостоятельную и логически завершённую работу, связанную с решением задач того вида деятельности, к которой готовится магистр: научно-исследовательская; проектная, эксплуатационная. ВКР должна содержать совокупность результатов и научных положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, и свидетельствовать о способностях автора проводить самостоятельные научные исследования, опираясь на теоретические знания и практические навыки.

Цель магистерской работы: закрепление навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующих дополнительного образования в соответствующем направлении; формирование умения формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углублённых профессиональных знаний; формирование опыта выбора необходимых методов исследования, модифицирования существующих и разработки новых методов исходя из задач конкретного исследования; развитие навыков обработки полученных результатов, анализа и осмысливания их с учетом имеющихся литературных данных; формирование опыта ведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий; выработка умения использовать знания основ методологии науки и современных методов решения задач в рамках избранной научной специальности.

Задачи ВКР: систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по программе «Электромеханические системы автоматизации и электропривод», дальнейшее развитие навыков выполнения расчетно-графических работ, проверка степени подготовленности студентов к самостоятельному решению научно-технических задач и в целом для самостоятельной работы по направлению подготовки, оценка соответствия подготовки выпускника требованиям стандарта по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Магистрант, выполнивший выпускную квалификационную работу, должен:

*знать*, понимать и решать профессиональные задачи в области научно-исследовательской, проектной и производственной деятельности в соответствии с направлением подготовки;

*уметь*: использовать систему знаний о принципах функционирования систем автоматизированного электропривода, решать профессиональные задачи в области преобразования электрической энергии в механическую; анализировать показатели технического уровня разработок;

владеть теоретическими и экспериментальными методами проведения научных исследований, современными пакетами прикладных программ для обработки результатов исследований, моделирования процессов в электромеханических системах и проведения проектных работ.

## 2. Место ВКР в учебном процессе.

Выполнение ВКР базируется на материале освоенных дисциплин общенаучного и профессионального циклов учебного плана магистра, а также дисциплин гуманитарного, социального и экономического, математического и естественно - научного и профессионального циклов учебного плана бакалавра. Время выполнения ВКР определено графиком учебного процесса. Подготовка ВКР включает выполнение НИР, прохождение производственной и преддипломной практик, подготовка отчетов по практике и расчетных работ, отвечающих требованиям ВКР.

## 3. Тематика и содержание выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) магистранта по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» должна соответствовать видам и задачам его профессиональной деятельности.

Тематика и содержание ВКР должны соответствовать направлению магистерской программы «Электромеханические системы автоматизации и электропривод» и программам научно-исследовательских работ на кафедре «Электропривод и автоматизация промышленных установок» и отвечать уровню компетенций, полученных выпускником в объеме базовых дисциплин профессионального цикла ООП магистра. ВКР выполняется под руководством опытного специалиста, преподавателя кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок». Они должны отражать современный уровень развития электроэнергетической отрасли, иметь актуальность, новизну и практическую значимость для народного хозяйства Республики и региона, выполняться по предложению вуза в соответствии с научными направлениями и проблематикой выпускающей кафедры, по заявке хозяйствующих субъектов (организаций и предприятий, научно-исследовательских и творческих коллективов – потенциальных работодателей). Магистрант может предложить собственную тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Темы магистерских диссертаций согласовываются на кафедре «Электропривод и автоматизация промышленных установок» и утверждаются ректором ГОУВПО «ДОННТУ».

Содержание выпускной квалификационной работы определяется ее тематикой. Магистерская диссертация должна содержать реферативную часть, отражающую общую профессиональную эрудицию автора, а также разделы, поясняющие содержательную часть - самостоятельную исследовательскую часть, выполненную индивидуально или в составе творческого коллектива по материалам, собранным или полученным самостоятельно обучающимся в период прохождения преддипломной практики. В их основе могут быть материалы курсовых проектов по профильным дисциплинам, материалы научно-исследовательских работ магистрантов или научно-исследовательских работ кафедры, факультета, научных или производственных организаций.

Примерная структура пояснительной записки магистерской диссертации должна быть следующей: титульный лист; задание на ВКР; реферат; содержание; введение; перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов; разделы, поясняющие содержательную часть (3-4 раздела или главы); заключение, список использованных источников информации и приложения.

Демонстрационный материал ВКР должен содержать чертежи, схемы и другие материалы, в наибольшей степени отражающие сущность разработки и предлагаемых технических решений. При этом должна обеспечиваться взаимосвязь отдельных частей демонстрационного материала с содержанием пояснительной записки. Конкретный перечень элементов демонстрационного материала (чертежей) определяется руководителем ВКР. Для защиты ВКР рекомендуется представить до 10-12 элементов, которые должны наглядно демонстрировать результаты работы студента и содержать информацию, достаточную для защиты основных положений. Оптимальной формой демонстрационного материала является презентация, дополненная распечатками всех ее кадров.

Пояснительная записка выполняется с использованием печатающих (графических) устройств на одной стороне листа бумаги формата А4 с высотой букв и цифр не менее 2,5 мм. Пояснительная записка должна быть сброшюрована, переплетена и представлена к государственной аттестации. Требования к оформлению пояснительной записки регламентируются методическими рекомендациями к выполнению ВКР и должны соответствовать действующим стандартам и ЕСКД.

Основными критериями при оценке содержания ВКР являются:

- актуальность и важность выбранной темы ВКР для науки и производства;
- выполнение ВКР по заказу производства, либо по предложению вуза в соответствии с научными направлениями выпускающей кафедры;
- полнота раскрытия темы ВКР (соответствие темы ее содержанию);
- структурированность работы, логика построения и качество стилистического изложения;
- обоснованность и достоверность полученных результатов и выводов, содержащихся в ВКР, их научное и практическое значение;



- степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении темы;
- объем и глубина проработки темы: проведение экспериментальных, лабораторных и производственных испытаний;
- количество и полнота охвата информационных библиографических источников, использование иностранной литературы в оригинале, международных стандартов по теме исследования;
- использование пакетов прикладных программ; наличие концептуального, комплексного, системного подхода;
- качественный уровень обобщения и анализа информации; научно-технический уровень результатов ВКР, эффективность предлагаемых решений, возможность их практической реализации;
- апробирование результатов исследования: выступления на конференциях, научных семинарах, наличие опубликованных научных статей по теме исследования, патентов на полезные модели (изобретения), актов, справок о внедрении результатов исследования);
- качество оформления ВКР (соответствие объема ВКР рекомендуемым требованиям внутривузовских стандартов; соответствие оформления таблиц, графиков, формул, ссылок, рисунков, правил цитирования, библиографических ссылок и списка использованной литературы требованиям внутривузовских образовательных стандартов и ГОСТов);
- уровень грамотности и степень понимания обсуждаемых вопросов при защите ВКР: представление работы (содержательность доклада и презентации; наличие раздаточных и иллюстративных материалов; умение профессионально представлять результаты исследования с соблюдением правил профессиональной этики), понимание и адекватность ответов на вопросы и замечания рецензента, демонстрация при ответах углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки.

4. Компетенции, формируемые в результате освоения программы: ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-10, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПСК-1, ПСК-2, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6

5. Место освоения программы.

Для освоения программы могут быть использованы учебные аудитории, компьютерный класс, класс курсового и дипломного проектирования выпускающей кафедры. ВКР магистрантов, выполняемая во внеучебное время, может проводиться на договорных началах в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность, на которых возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением выпускной квалификационной работой (магистерской диссертацией).

6. Общая трудоемкость ВКР составляет 9,0 зачетных единиц.

7. Форма государственной итоговой аттестации - защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) согласно графика учебного процесса, на открытом заседании государственной аттестационной комиссии (ГАК) с уча-

ствием не менее двух третей ее состава. Состав ГАК и график заседаний утверждается ректором ГОУВПО «ДОННТУ». ГАК по присуждению квалификации «магистра», как правило, состоит из председателя и не более шести членов комиссии. Форма аттестации – защита ВКР с выставлением итоговой оценки по 5-ти балльной системе.

Разработана кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок»

