

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



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

[Signature]
А.Я. Анопrienко
2020 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки:

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

(код, наименование)

Магистерская программа:

Электрические станции

(наименование)

Квалификация:

Магистр

Факультет:

Электротехнический

(полное наименование)

Выпускающая кафедра:

Электрические станции

(полное наименование)

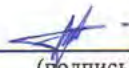
Донецк – 2020 г.

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 «Электрические станции» 14 февраля 2020 г., протокол № 7, 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
«Электрические станции»:


_____ Ткаченко С.Н.
(подпись)

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


_____ Ткаченко С.Н.
(подпись)


Декан электротехнического
факультета:


_____ Шлепнёв С.В.
(подпись)

Начальник отдела
учебно-методической работы:


_____ Корощенко А.В.
(подпись)

Первый проректор:


_____ Каракозов А.А.
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
1.1. Определение основной образовательной программы	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	12
4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП	20
4.1. Календарный учебный график	20
4.2. Базовый учебный план	20
4.3. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин	22
4.4. Аннотации программ практик и организация научно- исследовательской работы обучающихся	23
5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП	24
5.1. Кадровое обеспечение	24
5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение	25
5.3. Материально-техническое обеспечение	28
6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ	29
6.1. Организация внеучебной деятельности	29
6.2. Организация воспитательной работы	30
6.3. Спортивно-массовая работа в университете	32
6.4. Культурно-массовая работа в университете	32
6.5. Социальная поддержка студентов	33
7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ООП	35
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успе- ваемости и промежуточной аттестации	35
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП	35
8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	37

9. ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКТУАЛИЗАЦИИ ООП	41
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Матрица формирования компетенций	43
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Календарный учебный график и сведенный бюджет времени	45
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Базовый учебный план	46
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Аннотации дисциплин	48
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Аннотации программ практик и ГИА	80
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Информация об актуализации ООП	89

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 «Электрические станции», 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 электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надёжности;

- владеющих навыками проектирования и высокоэффективного использования электроэнергетических систем, сетей и электропередач; а также электрических машин, трансформаторов, электрических и электронных аппаратов, автоматических устройств и систем управления потоками энергии;

- умеющих использовать систему знаний о принципах электроснабжения для разработки и обоснования политики управления электрохозяйством предприятий, организаций и учреждений;

- 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 электросетей предприятий, организаций и учреждений, обеспечения их устойчивой и надежной работы;

- способных решать профессиональные задачи в области управления и стратегического развития электрического хозяйства промышленных предприятий и электроэнергетических систем в целом, прежде всего, за счет внедрения современного электрооборудования низкого и высокого напряжения, электротехнических установок, сетей и электропередач.

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 стандарта 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 «Электрические станции» 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 «Электрические станции» 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 «Электрические станции» 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 «Электрические станции» 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 «Электрические станции» может осуществлять свою профессиональную деятельность в научно-исследовательских институтах, высших учебных заведениях, на электростанциях, в электрических сетях напряжением 6-750 кВ энергетических компаний, в системах электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов.

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 «Электрические станции» являются:

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

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

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

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

- проекты в электроэнергетике и электротехнике.

2.3. 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 «Электрические станции»:

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 электро-технического 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**:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- способен 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**:

- способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки (ОПК-1);
- способен 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:

- способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- способен 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);

- способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-4);

- способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-5);

- способен управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-6);

- способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-7);

- способен самостоятельно выполнять исследования (ПК-8);

- способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-9);

- способен 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 «Электрические станции»:

- способен применять методы и средства автоматизированных систем управления электрическими станциями и объектами электроэнергетики (ПСК-1);

- способен к монтажу, регулировке, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию объектов электроэнергетики и систем релейной защиты и автоматики. (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 электроэнергетических систем и сетей.

уметь:

- обобщать, анализировать и критически оценивать результаты научных исследований отечественных и зарубежных ученых по вопросам электроэнергетических систем и сетей;

- формировать табличный материал, приложения;

владеть:

- способами представления результатов обобщения и критического анализа результатов научных исследований отечественных и зарубежных ученых по вопросам электроэнергетических систем и сетей.

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 электроэнергетических систем, оценки их статических и динамических характеристик.

уметь:

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

владеть:

- способностью анализировать производственную и технологическую сущность эксплуатации электроэнергетических систем и сетей, 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 электроэнергетическими системами и сетями.

владеть:

- навыками выбора серийного оборудования и проектирования новых объектов управления электроэнергетическими системами и сетями.

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 электроэнергетических систем и сетей.

владеть:

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

В результате освоения компетенции ПК-8 обучающийся должен:

знать:

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

уметь:

- строить сетевой график и календарный план исследования.
- 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:

- характеристики и действующие стандарты автоматизированных систем управления электрическими станциями и объектами электроэнергетики;

- требования к установившимся и переходным режимам работы электрических станций и электроэнергетических систем.

- методы и средства автоматизированных систем управления электрическими станциями и объектами электроэнергетики

уметь:

- оценивать принципы построения и работу автоматизированных систем управления электрическими станциями и объектами электроэнергетики;

- анализировать параметры установившихся и переходных режимов работы электрических станций и объектов электроэнергетики.

владеть:

- методами и средствами автоматизированных систем управления электрическими станциями и объектами электроэнергетики;

- навыками по обеспечению требований к установившимся и переходным режимам работы электрических станций и объектов электроэнергетики.

В результате освоения компетенции ПСК-2 обучающийся должен:

знать:

- методы и технические средства наладки и испытаний электрооборудования, объектов электроэнергетики и систем релейной защиты и автоматики.

уметь:

- выполнять экспериментальные исследования, используя современное оборудование, математические методы и специализированное программное обеспечение для обработки результатов исследований.

владеть:

- навыками использования современных средств регулирования, испытаний и специализированного программного обеспечения для наладки и сдачи в эксплуатацию объектов электроэнергетики и систем релейной защиты и автоматики.

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 со стандартом содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП регламентируется:

- учебным планом;
- календарным учебным графиком;
- рабочими программами учебных дисциплин (модулей);
- программами практик;
- 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 «Электрические станции», представлен в приложении В, в которой 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 «Электрические станции» по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» приведена в табл. 1.

Таблица 1

Структура и фактический объём магистерской программы
«Электрические станции»

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 – зачёт.

4.3. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

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 «Электрические станции», 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 практик и 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 «Электрические станции» 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 «Электрические станции», 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 «Электрические станции») 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 «Электрические станции») соответствует требованиям стандарта.

Согласно учебному плану учебный процесс подготовки магистра по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (магистерская программа «Электрические станции») осуществляют 20 преподавателей 12 кафедр ГОУВПО «ДОННТУ» (из них – 19 штатные научно-педагогические работники ДОННТУ): среди них 3 доктора наук и 17 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 100% 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 «Электрические станции» представлен 4-мя доцентами, кандидатами технических наук, имеющих учёное звание доцента, 1-м старшим преподавателем, кандидатом технических наук, а также 2-х старших преподавателей, не имеющих учёную степень.

На выпускающей кафедре «Электрические станции» подготовку магистров осуществляют 4 преподавателя, являющихся штатными сотрудниками университета, в том числе: 4 кандидата технических наук (3 имеют звание доцент).

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 «Электрические станции» осуществляет к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Электрические станции» Ткаченко С.Н.

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», магистерская программа «Электрические станции».

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 комплексы, включающие рабочие программы, тексты лекций, презентационные материалы по лекциям курса, учебно-методические материалы по практическим, ла-

бораторным 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 «Электрические станции» (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 м². 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, штрихкодирование 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-

ся научными изданиями по профилю каждой образовательной программы. Фонд периодики представлен отраслевыми изданиями, соответствующими профилю подготовки кадров (журналы «Электрические станции», «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.

В университете постоянно проводятся мероприятия по профилактике проявлений взяточничества и другим негативным явлениям в образовательной деятельности. Разработаны и осуществляются мероприятия по противодействию проявлений ксенофобии, расовой и этнической

6.3. Спортивно-массовая работа в университете

Физическая культура в высшем учебном заведении является неотъемлемой частью формирования общей и профессиональной культуры личности со-

временного специалиста.

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

однократно награждался дипломами и грамотами на конкурсах эстрадного искусства.

Для студентов, которые увлекаются вокалом, есть возможность реализовать 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 «Электрические станции» 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 «Электрические станции» 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 вы-

пускающей кафедрой «Электрические станции» 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 «Электрические станции» 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, стандарта 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» магистерской программы «Электрические станции»:

От ГОУВПО «ДОННТУ»:

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



С.Н. Ткаченко

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



В.А. Павлюков

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



В.С. Гармаш

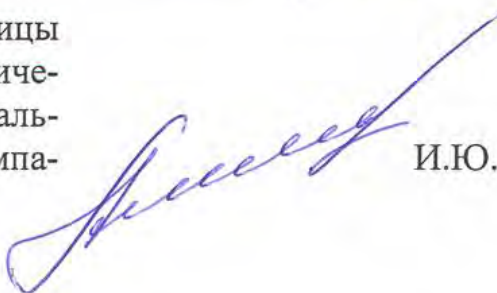
От работодателей:

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 технической единицы «Донецкие городские электрические сети» ГУП ДНР «Региональная энергопоставляющая компания»



И.Ю. Алимбарашвили

Индекс	Наименование блоков, учебных циклов, дисциплин, практик (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	
Б1.В11	Социология труда (*)			+		+	+															
Б1.В12	Современная релейная защита электродвигателей											+	+	+								+
Б1.В12	Современные технологии в электроэнергетике (*)											+	+			+				+		
Б1.В13	Тепловая часть электрических станций												+	+						+		
Б1.В13	Фотоэлектрические электростанции (*)											+	+		+							
Б2	ПРАКТИКИ																					
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений																					
Б2.В1	Учебная практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности										+	+		+								
Б2.В2	Производственная практика: преддипломная									+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Б2.В3	Производственная практика: технологическая																	+	+	+	+	+
Б2.В4	Производственная практика: научно-исследовательская работа									+	+	+	+				+					
Б3	ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ																					
Б3.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ф	Факультативные (внекредитные) дисциплины (модули)																					
Ф1	Проектный менеджмент(*)		+	+											+							
Ф2	Теория принятия решений в электроэнергетике(*)	+										+			+							

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

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	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 ПЛАНПрограмма: МагистратураНаправление подготовки: 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»Магистерская программа: Электрические станции

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	ДИСЦИПЛИНЫ	66	26	21	19	0					
Б1.Б	Обязательная часть	16	5	5	6	0		4		3	
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	Электроснабжение промышленных предприятий и городов
Б1.Б4	Охрана труда в отрасли	2	2							1	Охрана труда и аэрология
Б1.Б5	Педагогика высшей школы	2			2			3			Социологии и политологии
Б1.Б6	Экономическое обоснование инновационных решений	2		2				2			Экономики предприятий и инноватики
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	50	21	16	13	0		6		9	
Б1.В1	Автономные энергетические системы	3			3					3	Электрические станции
Б1.В2	Диагностика и экспериментальные исследования в электроэнергетике	4		4						2	Электрические станции
Б1.В3	Иностранный язык профессиональной направленности	5	2	3				1,2			Технический иностранный язык
Б1.В4	Интеллектуальные цифровые защиты	3			3					3	Электрические станции
Б1.В5	Математическое моделирование в электротехнике	4		4			2			2	Электрические станции
Б1.В6	Режимы работы и эксплуатации ЭС	4	4							1	Электрические станции
Б1.В7	САПР электрической части электростанций	6		3	3		3	3		2	Электрические станции
Б1.В8	Специальные вопросы электрических станций	5	5				1			1	Электрические станции
Б1.В9	Автоматизированные системы управления ЭС	4	4							1	Электрические станции
Б1.В9	Противоаварийная автоматика электроэнергетических систем (*)	4	4							1	Электрические системы

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.В10	Микропроцессорные защиты и автоматика электрических систем	4	4							1	Электрические станции
Б1.В10	Автоматическое регулирование в электрических системах (*)	4	4							1	Электрические системы
Б1.В11	Психология межличностных отношений	2			2			3			Социологии и политологии
Б1.В11	Интеллектуальная собственность(*)	2			2			3			Истории и права
Б1.В11	Социология труда(*)	2			2			3			Социологии и политологии
Б1.В12	Современная релейная защита электродвигателей	3		3				2			Электрические станции
Б1.В12	Современные технологии в электроэнергетике (*)	3		3				2			Электрические системы
Б1.В13	Тепловая часть электрических станций	3			3			3			Электрические станции
Б1.В13	Фотоэлектрические электростанции (*)	3			3			3			Электрические станции
Б2	ПРАКТИКИ	45	4	9	11	21		3	4		
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений										
Б2.В1	Учебная практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности	3	3						1		Электрические станции
Б2.В2	Производственная практика: преддипломная	6				6			4		Электрические станции
Б2.В3	Производственная практика: технологическая	6		6					2		Электрические станции
Б2.В4	Производственная практика: научно-исследовательская работа	30	1	3	11	15		1,2,4	3		Электрические станции
Б3	ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	9				9					
Б3.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	9				9					Электрические станции
Ф	Факультативные (внекредитные) дисциплины (модули)										
Ф1	Проектный менеджмент(*)	3			3			3			Менеджмент и хозяйственное право
Ф2	Теория принятия решений в электроэнергетике(*)	3			3			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.	
	ИТОГО	120	30	30	30	30					

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.

Цель дисциплины – 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 персо-

нальной 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 сай-

та 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).

Интернет: структура, серверы, протоколы, языки. Поиск информации и его документирование. Гипертекст и HTML. Основные элементы HTML. Резюме и CV: персональная информация в Интернет. Мультиязычное представление информации в Интернете, 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 в эпоху Интернет: как современные информационные технологии меняют мир. Роль творческой активности в современных Интернет-технологиях. Феномен социальных сетей и портал магистров ДонНТУ. 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: 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 конструктивный 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

Целью дисциплины является приобретение магистрантами навыков использования аппарата методов научных исследований в электроэнергетике.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- организацию научно-исследовательской деятельности;
- алгоритм и основные этапы проведения научных исследований;
- методы математического и физического моделирования, основы инженерного эксперимента, методы планирования эксперимента и регрессионный анализ, требования по оформлению результатов научных исследований в задачах электроэнергетики;

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 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):

Методология и общая характеристика научных исследований. Физическое моделирование в научных исследованиях. Статистическая обработка экспериментальных данных. Основы планирования эксперимента. Оптимизационные задачи в системах электроснабжения.

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

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

Разработана кафедрой «Электроснабжение промышленных предприятий и городов».

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.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

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

3. 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:

- методики формирования команд;
- методы эффективного руководства коллективами; - основные теории лидерства и стили руководства;
- правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; - современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках;
- существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия;
- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур;
- особенности межкультурного разнообразия общества;
- правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия;
- методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения;

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;
- применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия;
- 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 улучшить и сохранить 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;
- методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий;
- 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-6, ОПК-1.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Предмет педагогики и её методологические основы. Возникновение и развитие педагогической науки. Адаптация высшего образования к Болонскому процессу. Требования к современному преподавателю. Аксиологический подход в педагогической практике. Сущность педагогической техники Развитие дидактических систем. Законы и закономерности обучения. Формы организации 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.

Задачи дисциплины:

- исследование закономерностей инвестиционных и инновационных процессов на предприятиях, приобретение умений использовать эти закономерности в практике осуществления инвестиционной и инновационной деятельности субъектов хозяйствования;

- закрепление комплекса экономических знаний и усвоение базовых принципов теории и практики экономического обоснования принятия управленческих решений на предприятиях в условиях инновационного развития экономики.

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). Динамический подход к оценке эффективности инвестиций и инноваций.

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

5. Форма промежуточной аттестации: *зачет*.

Разработана кафедрой «Экономика предприятия и инноватика».

Аннотация дисциплины Б1.В1 «Автономные энергетические системы»

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: Развитие систем автономного электроснабжения, которое обусловлено целым рядом обстоятельств: необходимость решения социально-экономических проблем в труднодоступных районах, повышенные требования потребителя к независимости от централизованного энергоснабжения и его надежности, возможность или необходимость использовать местные первичные источники производства энергии.

Указанная тенденция развития автономных энергетических систем (АЭС) характерна для всей мировой экономики, включая промышленно развитые страны, независимо от климата.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

основные отличительные признаки автономной энергетической системы от большой энергетической (кибернетической) системы, основное энергетическое оборудование АЭС и его характеристики в стационарных и переходных режимах работы, методы сохранения устойчивости работы АЭС, методы обеспечения эффективности работы автономных электроэнергетических систем.

уметь:

разработать АЭС с заданными параметрами, выполнять расчеты стационарных и переходных режимов работы, обеспечивать эффективность работы АЭС с использованием оптимизации по различным техническим и энергетическим критериям.

владеть:

способностью анализировать производственную и технологическую сущность эксплуатации АЭС, навыками практического применения создания и анализа моделей АЭС, позволяющих прогнозировать их свойства с учётом применения эффективных мер по энерго- и ресурсосбережению.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК3, ПК4, ПК5, ПК10.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Основные требования, предъявляемые к АЭС. Выбор основных параметров АЭС. Понятия о переходных процессах в АЭС. Расчёт токов КЗ в АЭС. Расчёт провалов напряжения при включении двигательной нагрузки. Устойчивость работы АЭС. Выбор основного оборудования АЭС.

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

5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*.

Разработана кафедрой: «Электрические станции».

Аннотация дисциплины
Б1.В2 «Диагностика и экспериментальные исследования в электроэнергетике»

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: получение студентом представления о передовых технологиях в вопросе измерения параметров физических величин различного оборудования, методов диагностики по полученным данным и дальнейшего управления физическим объектом.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- передовое оборудование проведения экспериментов на физических объектах; основные методы диагностики электротехнического оборудования.

уметь:

- владеть передовым оборудованием проведения экспериментов на физических объектах; разработать автоматизированную систему сбора, обработки и управления конкретным электротехническим оборудованием.

владеть:

- навыками практического применения создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов диагностики;

- навыками проведения диагностического контроля состояния технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК1, ПК4, ПК9.

3. Содержание дисциплины (основные разделы): Цифровая обработка сигналов. Преобразование Фурье. Аналого-цифровое преобразование сигнала. Устройство сбора данных USB-6008. Высшие гармоники. Виртуальный прибор анализа высших гармоник.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4,0 зачётные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*.

Разработана кафедрой «Электрические станции».

Аннотация дисциплины
Б1.В3 «Иностранный язык профессиональной направленности»

1. Цель 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 использования методики межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий;
- навыками применять полученные профессионально-ориентированные знания по иностранному языку в будущей профессиональной деятельности;
- навыками ведения дискуссий на иностранном языке с использованием профессиональной лексики.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

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

3. Содержание дисциплины (основные разделы).

История развития электроэнергетики и электротехники. Выработка электрической энергии на тепловых электростанциях. Газоочистные высоковольтные установки. Ветрогенераторные установки. Фотоэлектрические установки. Геотермальная энергия. Энергообеспечение и энергобезопасность. Проблемы защиты окружающей среды.

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

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

Разработана кафедрой «Технический иностранный язык».

Аннотация дисциплины

Б1.В4 «Интеллектуальные цифровые защиты»

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: Формирование знаний, умений и представлений в области интеллектуальных цифровых защит.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

особенности нормальных, аварийных и аномальных режимов работы электрических сетей, в том числе сетей интеллектуальной энергосистемы концепции Smart grid; назначение, элементную базу, функциональные части и органы, основные принципы действия цифровых устройств и систем релейной защиты и автоматики, требования, предъявляемые к современным системам релейной защиты энергообъектов интеллектуальных энергосистем; особенности исполнения, наладки и эксплуатации цифровой релейной защиты и автоматики генераторов ветроэнергетических установок, солнечных электростанций; когенерационных электростанций и др.; быстродействующий АВР узлов с мощной двигательной нагрузкой; адаптивные системы релейной защиты и автоматики.

уметь:

анализировать научную и техническую литературу по тематике исследования; составлять схемы интеллектуальной релейной защиты и автоматики объектов энергосистем концепции Smart grid; владеть методами выбора и обоснования релейной защиты, а также расчёта параметров их срабатывания, владеть методами выбора измерительных трансформаторов тока и напряжения, измерительных шунтов, датчиков тока и напряжения, основанных на эффекте Холла.

владеть:

навыками практического применения создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение цифровых интеллектуальных защит; навыками выбора серийного оборудования и проектирования новых объектов с использованием интеллектуальных защит объектов электроэнергетических систем, наладки и эксплуатации интеллектуальных цифровых защит; навыками анализа и оценки проектных решений энергосистем концепции Smart Grid с точки зрения обеспечения надежности электроснабжения.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК3, ПК4, ПК5, ПСК2

3. Содержание дисциплины (основные разделы): Назначение и основные принципы построения систем релейной защиты и автоматики. Особенности построения и функционирования систем релейной защиты и автоматики электродвигателей, работающих в энергосистемах с большой долей возобновляемых источников энергии концепции Smart grid Релейная защита и автоматика ветровых энергетических установок. Классификация защит согласно ПУЭ, стандартов МЭК (IEC) и ANSI. Интеллектуальная релейная защита и автоматика ветровых парков. Релейная защита и автоматика солнечных электростанций. Микропроцессорная защита и автоматика микрогрид-систем. Адаптивная дистанционная защита. Системы регистрации аварийных ситуаций (РАС), мониторинга и диагностики. Быстродействующий АВР секций с мощной двигательной нагрузкой. Особенности релейной защиты и автоматики низковольтных и высоковольтных электродвигателей постоянного тока. Пути дальнейшего совершенствования интеллектуальных систем релейной защиты и автоматики электростанций.

тродвигателей.

4. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3,0 зачётные единицы.
5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*.

Разработана кафедрой «Электрические станции».

Аннотация дисциплины

Б1.В5 «Математическое моделирование в электротехнике»

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний и умений по машинным методам и алгоритмам расчетов установившихся процессов и режимов симметричных и несимметричных КЗ в имеющих сложную конфигурацию схемах выдачи мощности электростанций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

методы описания топологии электрической схемы, формирования матриц и векторов с данными ветвей и узлов схемы, описания математических моделей основных элементов схем выдачи мощности ЭС; методы расчета переходных процессов и методы их анализа с применением современного математического аппарата; методы и алгоритмы расчета токов при КЗ разветвленных схем выдачи мощности ЭС; алгоритмы расчета тока КЗ с учетом эклектической дуги, теплового спада тока, влияния групп соединения силовых трансформаторов и др. факторов;

уметь:

формировать математические модели элементов электрической системы; строить на их основе расчетные схемы замещения и определять их параметры; рассчитывать симметричные и несимметричные токи КЗ, с использованием ПЭВМ; учитывать при расчетах нелинейные характеристики элементов схемы, влияние обобщенной комплексной и двигательной нагрузки; анализировать полученные результаты и давать им физическую интерпретацию; строить векторные диаграммы и эпюры напряжений; давать инженерную оценку полученных результатов.

владеть: навыками практического применения создания и анализа математических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение энергообъектов электрических станций и электроэнергетических систем; навыками использования современного специализированного программного обеспечения для анализа объектов электроэнергетики.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК4, ПСК2.

3. Содержание дисциплины (основные разделы): Матричные методы анализа электрических цепей и их графы. Формирование матриц соединений узлов с ветвями и матриц контуров. Свойство матрицы узловых сопротивлений и его

использование для расчета электрических схем. Применение методов комбинаторной топологии для расчёта режимов работы электрических схем. Метод узловых потенциалов в матричной форме записи. Машинные методы расчета симметричных КЗ. Способ определения постоянных времени T_a и определения составляющих тока КЗ с их использованием. Машинные методы расчета несимметричных КЗ. Машинные методы расчета КЗ в минимальном режиме работы сети. Особенности методов расчета КЗ в электроустановках до 1 кВ. Учёт электрической дуги при расчетах КЗ в электроустановках до 1 кВ. Учет теплового спада тока КЗ в электроустановках до 1 кВ. Способы ограничения токов КЗ в схемах выдачи мощности ЭС.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4,0 зачётные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен, курсовая работа*.

Разработана кафедрой «Электрические станции».

Аннотация дисциплины

Б1.В6 «Режимы работы и эксплуатация электрических станций»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: подготовка к практической деятельности в области эксплуатации электрических систем специалистов, работающих в сфере эксплуатации электрооборудования или оперативного управления электрическими системами на любом уровне (энергосистема, электрические сети).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

организацию ремонтно-эксплуатационного обслуживания электрических сетей и аварийно-восстановительных работ; направления усовершенствования ремонтно-эксплуатационного обслуживания, современные тенденции создания и эксплуатации электрических установок и распределительных сетей; средства для определения мест повреждений, схемы для контрольных и профилактических испытаний; правила эксплуатации основного оборудования электрических сетей (трансформаторы и автотрансформаторы, выключатели, распределительные установки и аппаратура); осмотры, ревизии и измерения на воздушных линиях, характерные виды повреждений; технологические схемы выполнения работ на воздушных ЛЭП под напряжением.

уметь:

оценивать ресурс основного оборудования и обеспечивать контроль его использования; влиять на уровень потерь электрической энергии и показатели качества электрической энергии; организовать выполнение ремонтно-восстановительных работ в электрических сетях и на воздушных ЛЭП; проводить оперативные переключения в электрических системах; ликвидировать аварийные ситуации; определять возможность несинхронных включений в энергосистемах.

владеть:

методиками принятия организационно-экономических решений для обеспечения оптимальных схем распределительных устройств и работы энергообъектов электрических станций и электроэнергетических систем; навыками проведения испытания и ремонта технологического оборудования электрических станций; навыками проектирования распределительных устройств электрических станций и подстанций с применением эффективных мер по энерго- и ресурсосбережению; навыками использования современных средств регулирования, испытаний и специализированного программного обеспечения для наладки и сдачи в эксплуатацию энергообъектов электрических станций и электроэнергетических систем.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК6, ПК9, ПК10, ПСК2.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Нагрузка электрических систем. Виды ремонтов энергетического оборудования. Эксплуатация котлотурбинного оборудования. Эксплуатация генераторов. Эксплуатация трансформаторов. Эксплуатация выключателей. Эксплуатация воздушных линий электропередач. Эксплуатация распределительных устройств электрических сетей. Оперативные переключения в электрических системах. Ликвидация аварийных ситуаций в электрических системах. Определение мест повреждения на воздушных ЛЭП. Понятия об эксплуатации электрических систем.

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

5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*.

Разработана кафедрой «Электрические станции».

Аннотация дисциплины

Б1.В7 «САПР электрической части электростанций»

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний и умений по машинным методам и алгоритмам автоматизированного проектирования схем выдачи мощности и систем собственных нужд электростанций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

– методы описания математических моделей основных элементов схем выдачи мощности ЭС и систем их собственных нужд (с.н.);

– методы расчета переходных процессов и выбора основного оборудования и токопроводов с применением современного математического аппарата;

– методы и алгоритмы автоматизированного проектирования схем первичных и вторичных соединений, раскладки кабелей по их трассам;

уметь:

- формировать математические и информационные модели элементов схем выдачи мощности ЭС и систем их с.н.;
- автоматизировано строить на их основе проектные расчетные схемы и определять их параметры; автоматизировано с использованием ПК рассчитывать токи КЗ;
- осуществлять выбор оборудования и токопроводов; формировать комплекты выходных проектных документов.

владеть:

- навыками формирования математических и информационных моделей схем выдачи мощности электростанций и их систем с.н.;
- навыками работы с САПР в области автоматизированного построения проектных и расчётных схем на ПЭВМ и определения их параметров.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК2, ПК3, ПК4, ПК6;

3. Содержание дисциплины (основные разделы): Основные этапы промышленного проектирования электростанций. САПР на базе графического редактора AutoCAD. Интерфейс пользователя графического редактора AutoCAD. Блоки элементов электрических схем – основа графической БД. Информационное обеспечение САПР и символные БД. Автоматизированное формирование расчетных схем на экране монитора. Программное обеспечение подсистем САПР. Использование внутреннего языка программирования Visual LISP (VLisp). Разработка прикладного интерфейса пользователя подсистем САПР. Документирование результатов выполнения проектных процедур. Подсистема САПР расчета токов КЗ. Подсистема САПР выбора основного оборудования и токопроводов. Подсистема САПР проверки трансформаторов с.н. по условиям самозапуска электродвигателей. Алгоритм расчета параметров глубокопазных асинхронных двигателей. Процедура проектирования устройств РЗА, сигнализации и управления. Формирование структурных схем взаимосвязи панелей. Создание кабельных журналов. Автоматизированное формирование схем подключения кабелей к клеммникам. Подсистема САПР конструирования распределительных устройств подстанций в плоском и объемном вариантах исполнения. Проектная процедура кабельной раскладки на открытых распределительных устройствах и в зданиях пунктов управления.

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

5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен, зачёт.*

Разработана кафедрой «Электрические станции».

Аннотация дисциплины

Б1.В8 «Специальные вопросы электрических станций»

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний и умений по машинным методам и алгоритмам анализа систем собственных нужд и переходных режимов их работы.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

методы описания математических моделей глубокопазных асинхронных двигателей систем с.н. электростанций; методы расчета режимов пуска и самозапуска электродвигателей с применением современного математического и программного обеспечения; способы повышения надежности работы систем собственных нужд (с.н.) современных тепловых электростанций;

уметь:

формировать математические и информационные модели глубокопазных асинхронных двигателей и систем с.н. блочных электростанций; автоматизировано с использованием ПК рассчитывать пусковые характеристики электродвигателей, их режимы пуска и самозапуска; выбрать способы обеспечения успешности самозапуска электродвигательных агрегатов с.н.

владеть:

– навыками формирования математических и информационных моделей глубокопазных асинхронных двигателей и систем с.н. блочных электростанций;

– навыками расчёта на ПЭВМ с использованием САПР пусковых характеристик электродвигателей, их режимы пуска и самозапуска; навыками выбора способов обеспечения успешности самозапуска электродвигательных агрегатов системы с.н.

– навыками использования современного специализированного программного обеспечения для наладки и сдачи в эксплуатацию энергообъектов электрических станций.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК4, ПК10, ПСК2.

3. Содержание дисциплины (основные разделы): Особенности построения систем с.н. современных ТЭС и АЭС. Особенности электромеханического оборудования систем с.н. ЭС. Расчет параметров эквивалентных схем замещения глубокопазных АД. Расчет пусковых характеристик АД, автоматизация расчета на ПК. Методы моделирования приводных механизмов системы с.н. Расчет режимов пуска агрегатов с.н., автоматизация расчета на ПК. Классификация агрегатов с.н. по ответственности в технологическом процессе производства электроэнергии. Самозапуск электродвигателей с.н. История внедрения режима на ЭС. Формирование расчетных схем для исследования режимов самозапуска электродвигателей с.н. Формирование расчетных условий для исследования режимов самозапуска электродвигателей с.н. Упрощенные методы расчета режимов самозапуска электродвигателей с.н. Критерии успешности самозапуска ЭД. Индивидуальный и групповой выбег агрегатов с.н., методы его расчета. Итерационные графо-аналитические методы расчета режимов самозапуска

электродвигателей с.н. Критерии успешности самозапуска ЭД для различных типов ЭС. Автоматизация расчетов режимов самозапуска ЭД с.н. на ПК. Мероприятия по обеспечению самозапуска электродвигателей с.н. Анализ современных средств и методов исследования режимов самозапуска электродвигателей.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5,0 зачётных единиц.
5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен, курсовой проект.*

Разработана кафедрой «Электрические станции».

Аннотация дисциплины

Б1.В9 «Автоматизированные системы управления ЭС (электростанций)»

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: формирование у студентов понимания сложности и глубины научного проникновения в существо свойств управляемых систем и происходящих в этих системах процессов на основе системного подхода, освоение принципов построения и форм реализации автоматизированных систем управления (АСУ) в энергетике.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

основные научные методы управления, основанные на достижениях кибернетики, основные экономические характеристики энергоблока и энергосистемы, структуру и функции АСУ технологическим процессом электростанции, АСУ предприятия и АСДУ энергосистемы, основные принципы получения, обработки и передачи информации, основные классы задач, решаемых в рамках этих систем;

уметь:

понимать и использовать информацию информационно-вычислительного комплекса или ИВК (экономическую, техническую, оперативно - диспетчерскую, организационную) для решения задач управления технологическим процессом энергоблока, электростанции, энергосистемы, уметь решать конкретные задачи АСДУ – прогнозирование суточного графика изменения нагрузки энергосистемы, планирование состава и суточных графиков работы электростанций, оперативная коррекция режима энергосистемы.

владеть: способностью анализировать производственную и технологическую сущность эксплуатации электроэнергетических систем и сетей, возникающих в процессах автоматизированного управления электростанциями; навыками практического применения создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение энергоблоков электростанций и электроэнергетической системы; методиками принятия организационно-экономических решений на этапах наладки и использования АСУ; методами и средствами автоматизированных систем управления электрическими станциями и объектами электроэнергетики; навыками по обеспечению требований к установившимся и переходным режимам работы электрических станций и объ-

ектов электроэнергетики.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК3, ПК4, ПК6, ПК10, ПСК1.

3. Содержание дисциплины (основные разделы): Основы построения АСУ. Задачи и функции АСДУ. Теоретические основы оптимизации режима энергосистемы. Распределение активной нагрузки энергосистемы между ТЭС. Распределение активной нагрузки энергосистемы между ТЭС с учетом потерь мощности в сети. АСУ ТП ТЭС. ОИК ТЭС.

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

5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*

Разработана кафедрой: «Электрические станции».

Аннотация дисциплины

Б1.В9 «Противоаварийная автоматика электроэнергетических систем» (*)

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: формирование комплекса знаний и умений в области противоаварийной автоматики электроэнергетических систем. Владение методами оценки эффективности различных средств автоматического противоаварийного управления с позицией надежности электроснабжения потребителей и живучести энергосистемы.

Предполагается, что вопросы, рассматриваемые в данной дисциплине, должны облегчить адаптацию молодых специалистов к практической деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- задачи противоаварийного управления в энергосистемах;
- структуру системы противоаварийного управления;
- средства предотвращения аварийного развития процессов в энергосистемах;
- методы расчета переходных процессов при возмущениях и управляющих воздействиях от подсистем противоаварийной автоматики;
- влияние аварий на объектах электроэнергетики на экологическую обстановку регионов;
- основные вопросы организации автоматического противоаварийного управления;

- методы оценки эффективности автоматического противоаварийного управления с позицией надежности работы электроэнергетической системы;

уметь:

- выбирать способы и средства, необходимые для предотвращения нарушения устойчивости режимов энергосистемы;
- определять параметры управляющего воздействия для предотвращения

нарушения динамической устойчивости;

- осуществлять ликвидацию асинхронного хода, если предотвратить нарушение устойчивости не удалось;

- определять объём автоматической частотной разгрузки в энергосистемах на соответствие режимных показателей качества нормам;

- использовать упрощенные алгоритмы для анализа динамической устойчивости;

- оценивать эффективность различных мероприятий для обеспечения надежной и устойчивой работы энергосистемы;

владеть:

- навыками определения необходимых способов и средств противоаварийного управления для сохранения устойчивости;

- методикой определения параметров и осуществления управляющих воздействий, направленных на предотвращение нарушения динамической устойчивости.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

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

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Введение. Функции ПА, информация для них и их управляющие воздействия. Общая характеристика противоаварийной автоматики. Цели и задачи противоаварийного управления. Надежность и живучесть энергосистемы. Характер аварийных режимов в энергосистемах. Средства противоаварийного управления коммутационного типа. Релейная защита и линейная автоматика. АПВ как средство предотвращения нарушения устойчивости на одноцепных линиях электропередачи. АПВ как средство предотвращения нарушения устойчивости на двухцепных линиях электропередачи. Электрическое торможение генераторов путем параллельного или последовательного подключения резисторов. Электрическое торможение генераторов путем включения резисторов в нейтраль трансформатора. Коммутационные воздействия в индуктивно-емкостных установках. Отключение части генераторов. Отключение части нагрузки. Автоматическая частотная разгрузка. Деление энергосистемы. Средства противоаварийного управления воздействием на момент турбины. Средства противоаварийного управления воздействием через систему возбуждения синхронных генераторов.

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

5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*.

Разработана кафедрой «Электрические системы».

Аннотация дисциплины
Б1.В10 «Микропроцессорные защиты и автоматика
электрических систем»

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: Формирование знаний, умений и представлений в области микропроцессорных защит и автоматики электрических систем.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

особенности аварийных и аномальных режимов работы электроэнергетических систем; назначение, элементную базу, функциональные части и органы, основные принципы действия цифровых устройств релейной защиты и автоматики электрических систем, требования, предъявляемые к современным системам релейной защиты; особенности исполнения, наладки и эксплуатации цифровой релейной защиты и автоматики воздушных линий электропередач, синхронных генераторов и компенсаторов, силовых трансформаторов и автотрансформаторов; защита вставок постоянного тока; измерительные системы, применяемые в цифровых устройствах релейной защиты и автоматики; цифровые УРОВ, АЧР, АПВ, АВР, АЛАР; перспективы развития и совершенствования цифровых систем релейной защиты и автоматики.

уметь:

анализировать научную и техническую литературу по тематике исследования; составлять схемы цифровой релейной защиты и автоматики объектов электроэнергетических систем; владеть методами выбора и обоснования релейной защиты, а также расчёта параметров их срабатывания, владеть методами выбора измерительных трансформаторов тока и напряжения, измерительных шунтов, датчиков тока и напряжения различного типа.

владеть:

навыками практического применения создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение микропроцессорных цифровых защит; навыками выбора серийного оборудования и проектирования новых объектов с использованием микропроцессорных защит объектов электроэнергетических систем, наладки и эксплуатации интеллектуальных цифровых защит; навыками анализа и оценки проектных решений в области цифровой релейной защиты и автоматики с точки зрения обеспечения надёжной и устойчивой работы электроэнергетической системы.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК3, ПК4, ПК5, ПСК2.

3. Содержание дисциплины (основные разделы): Основные принципы построения и функционирования микропроцессорных защит и автоматики в электроэнергетических системах. Классификация нормальных, аномальных и аварийных режимов работы объектов электроэнергетических систем. Устойчи-

вость энергосистемы. Классификация микропроцессорных защит согласно ПУЭ, стандартов МЭК (IEC) и ANSI. Измерительные органы цифровой релейной защиты. Принципы построения и особенности микропроцессорных систем релейной защиты воздушных линий электропередач напряжением 110-750 кВ. Принципы построения и особенности микропроцессорных систем релейной защиты кабельных и воздушных линий электропередач напряжением 6-35 кВ. Цифровая дистанционная защита радиальных линий электропередач. Цифровая дистанционная защита электрических сетей сложной конфигурации. Микропроцессорные защиты силовых трансформаторов и автотрансформаторов. Цифровая дифференциальная защита линий электропередач. Эксплуатационная эффективность микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики энергосистем. Системы регистрации аварийных ситуаций (РАС), мониторинга и диагностики параметров текущего режима. Особенности наладки микропроцессорных терминалов МРЗС. Особенности наладки микропроцессорных терминалов SiprotecTM Siemens®. Особенности наладки микропроцессорных терминалов производства АВВ®. Особенности построения и функционирования систем релейной защиты и автоматики электродвигателей, работающих в энергосистемах с большой долей возобновляемых источников энергии концепции Smart grid. Пути дальнейшего совершенствования микропроцессорных защит и автоматики электрических систем.

4. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4,0 зачётные единицы.
5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*.

Разработана кафедрой «Электрические станции».

Аннотация дисциплины

Б1.В10 «Автоматическое регулирование в электрических системах» (*)

1. Цель и задачи дисциплины.

Целью дисциплины является: формирование знаний по применению основ теории автоматического управления в устройствах автоматики электрических систем и реализации этих принципов в конкретных устройствах автоматики.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы построения автоматических систем регулирования в электрических системах и их математическое описание;
- методы моделирования автоматических систем регулирования на ЭВМ;
- работу отдельных узлов автоматически эксплуатируемых систем;

уметь:

- составлять структурные схемы автоматических систем регулирования энергетического оборудования;

- моделировать системы регулирования на ЭВМ, оценивать качество регулирования системы по ее переходной характеристике, настраивать автоматические системы регулирования;

владеть:

- способами представления результатов обобщения и критического анализа результатов исследований по вопросам электроэнергетических систем и сетей;

- навыками практического применения создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов для автоматических систем регулирования;

- навыками по обеспечению требований к установившимся и переходным режимам работы электрических систем.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПСК-2.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Введение. АРВ синхронных машин. Автоматическая компенсация емкостного тока замыкания на землю. Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности. Автоматическое регулирование частоты и активной мощности. АВР и АПВ.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: *зачёт*.

Разработана кафедрой «Электрические системы».

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:

- способы организации и руководства работой команды, выработки командной стратегии 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;
- применять эффективные стили 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 зачетных 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 охраняемых 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 зачетных 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 теоретико-методологических основ 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;
- применять эффективные стили 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. Трудовой потенциал человека. Трудовая адаптация работника. Социально-трудовые отношения и их основные виды. Трудовой конфликт. Стимулирование труда.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: *зачет*.

Разработана кафедрой "Социология и политология".

Аннотация дисциплины

Б1.В12 «Современная релейная защита электродвигателей»

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель дисциплины: Формирование знаний, умений и представлений в области теории и практики применения современных систем релейной защиты и автоматики электродвигателей.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

особенности нормальных, аварийных и аномальных режимов работы низковольтных и высоковольтных электродвигателей переменного и постоянного тока; назначение, элементную базу, функциональные части и органы, основные принципы действия аналоговых и цифровых устройств и систем релейной защиты и автоматики электродвигателей, требования, предъявляемые к современным системам релейной защиты двигателей; особенности исполнения, наладки и эксплуатации цифровой релейной защиты и автоматики синхронных электродвигателей с явнополюсным и неявнополюсным ротором, асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым и с фазным ротором, двигателей постоянного тока; измерительные системы, применяемые в аналоговых и цифровых устройствах релейной защиты и автоматики; быстродействующий АВР узлов с мощной двигательной нагрузкой; перспективы развития и совершенствования систем релейной защиты и автоматики электродвигателей.

уметь:

анализировать научную и техническую литературу по тематике исследования; составлять схемы релейной защиты и автоматики электродвигателей переменного и постоянного тока; владеть методами выбора и обоснования релейной защиты электродвигателей, а также расчёта параметров их срабатывания, владеть методами выбора измерительных трансформаторов тока и напряжения, измерительных шунтов, датчиков тока и напряжения, основанных на эффекте Холла.

владеть:

навыками практического применения создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение современных систем релейной защиты и автоматики электродвигателей; навыками выбора серийного оборудования и проектирования новых объектов с использованием микропроцессорных защит электродвигателей, наладки и эксплуатации интеллектуальных цифровых защит; навыками анализа и оценки проектных решений в области цифровой релейной защиты и автоматики электродвигателей с точки зрения обеспечения надёжной и устойчивой работы.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК3, ПК4, ПК5, ПСК2.

3. Содержание дисциплины (основные разделы): Назначение и основные принципы построения систем релейной защиты и автоматики низковольтных и

высоковольтных электродвигателей переменного тока. Классификация нормальных, аномальных и аварийных режимов работы электродвигателей. Классификация защит электродвигателей согласно ПУЭ, стандартов МЭК (IEC) и ANSI. Аналоговые системы релейной защиты электродвигателей переменного тока с использованием электромагнитных и электростатических реле. Принципы построения и особенности микропроцессорных систем релейной защиты и автоматики асинхронных электродвигателей. Принципы построения и особенности микропроцессорных систем релейной защиты и автоматики синхронных электродвигателей. Особенности выполнения защит от замыканий на землю присоединений кабель-электродвигатель, работающих в сетях с изолированной или компенсированной нейтралью. Особенности исполнения тепловой защиты электродвигателей. Тепловая защита обмотки короткозамкнутого ротора асинхронных электродвигателей на основе контроля параметров текущего режима. Продольная дифференциальная защита электродвигателей. Особенности релейной защиты узлов с мощной двигательной нагрузкой на примере системы собственных нужд электростанций. Системы регистрации аварийных ситуаций (РАС), мониторинга и диагностики электродвигателей. Быстродействующий АВР секций с мощной двигательной нагрузкой. Особенности релейной защиты и автоматики низковольтных и высоковольтных электродвигателей постоянного тока. Релейная защита и автоматика присоединения кабель-преобразователь частоты-электродвигатель переменного тока. Особенности построения и функционирования систем релейной защиты и автоматики электродвигателей, работающих в энергосистемах с большой долей возобновляемых источников энергии концепции Smart grid. Пути дальнейшего совершенствования систем релейной защиты и автоматики электродвигателей.

4. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3,0 зачётные единицы.
5. Форма промежуточной аттестации: *зачёт*.

Разработана кафедрой «Электрические станции».

Аннотация дисциплины

Б1.В12 «Современные технологии в электроэнергетике» (*)

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области современных электроэнергетических систем, их структуры, свойств, особенностей поведения, возможных путей развития, приобретение навыков анализа их функциональных свойств и режимов, выбора и проектирования инновационных технологий и компонентов в электроэнергетике.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- современное состояние электроэнергетической системы;
- принципы и структуру сложной электроэнергетической системы;
- основные понятия и определения, связанные с системными представле-

ниями об ЭЭС;

- реальные проявления системных свойств ЭЭС;
- методы учета системных свойств ЭЭС при их исследовании, проектировании и управлении ими;
- функциональные свойства современных ЭЭС и пути их развития;
- организацию и порядок проектирования ЭЭС и их объектов; концепцию и пути построения интеллектуальной электроэнергетической системы;

уметь:

- выделять те состояния и процессы в современных ЭЭС, в которых проявляются их системные свойства;
- использовать полученные системные представления при решении конкретных задач развития, проектирования и функционирования сложных ЭЭС;
- анализировать функциональные свойства современных ЭЭС;
- проектировать электрические сети и ЭЭС при их развитии, с использованием современного оборудования, методов и технологий проектирования;
- применять инновационные технологии и компоненты в ЭЭС;

владеть:

- методиками выбора компенсирующих установок и расчета платы за перетоки реактивной мощности; оценки дополнительных потерь мощности в оборудовании от некачественной электроэнергии.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-3, ПК-7, ПК-10, ПСК-1.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Проблемы современных энергетических систем. Качество электрической энергии. Влияние качества электрической энергии на функционирование технических средств. Оптимизация реактивной нагрузки потребителей. Методики выбора мощности компенсирующих устройств. Возможные области применения электропередач и вставок постоянного тока. Режим работы ГЭС и ГАЭС в объединенных энергосистемах. Компактные линии. Гибкие линии.

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

5. Форма промежуточной аттестации: *экзамен*.

Разработана кафедрой «Электрические системы».

Аннотация дисциплины

Б1.В13 «Тепловая часть электрических станций»

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний и умений по построению технологических систем котло- и турбоагрегатов единичной мощностью 100-800 МВт, эксплуатации тепловой части энергоблоков тепловых электростанций, а также получение навыков выполнения расчётов тепловых схем современных энергоблоков.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

конструктивные особенности котло- и турбоагрегатов энергоблоков тепловых электростанций, построение и режимы (номинальные, пусковые и аварийные) работы их основных технологических систем; методы расчета тепловых схем современных энергоблоков.

уметь:

выполнить построение процесса расширения пара в турбине в *IS*-диаграмме, расчет тепловой схемы энергоблока и произвести выбор его основного тепломеханического оборудования.

владеть: навыками практического применения создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение котло- и турбоагрегатов, тепловых схем энергоблоков тепловых электростанций; навыками выбора серийного оборудования и проектирования новых объектов тепловых схем энергоблоков тепловых электростанций; навыками проектирования тепловых схем с применением эффективных мер по энерго- и ресурсосбережению.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК4, ПК5, ПК10.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тепловые схемы ТЭС, принципы построения расчетных схем блоков. Расчет процесса расширения пара в *is*-диаграмме, автоматизация расчета. Расчет параметров дренажей и питательной воды, автоматизация расчета. Расчет подогревателей поверхностного и смешивающего типов. Схемы главных паропроводов энергоблоков с промежуточными пароперегревателями. Схемы концевых паровых уплотнений турбины. Работа схем при пусках и в аварийных режимах. Схема резервного пара, источники поступления и потребления пара. Конденсаторная установка турбины. Схема её эжекторной установки. Деаэрационная установка блока. Бездеаэрационные схемы блоков мощностью 300 МВт. Питательные установки энергоблоков, резервирование ее работы. Выбор приводов основных механизмов тепловой схемы. Схемы охлаждающей воды, береговые насосные станции и градирни. Масляная система турбогенераторов, системы смазки и водородного уплотнения генератора. Повышение экологической безопасности ТЭС, применение котлоагрегатов с циркулирующим кипящим слоем. Средства и методы автоматического управления энергоблоком; регулирование частоты вращения турбогенератора; автоматика питания котлоагрегата. Пуски энергоблоков. Основные этапы пусков: разогрев оборудования, толчок ротора и разгон турбогенератора, его синхронизация и набор нагрузки.

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

5. Форма промежуточной аттестации: *зачёт, курсовая работа.*

Разработана кафедрой «Электрические станции».

Аннотация дисциплины

Б1.В13 «Фотоэлектрические электростанции» (*)

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель дисциплины: формирование знаний, умений и представлений в области фотоэлектрических станций и гелиосистем.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

основные понятия об энергии Солнца, классификацию солнечных энергетических установок, физические основы процессов преобразования солнечной энергии, понятие фотоэлектрического преобразования, историю создания, классификацию и технологию производства фотоэлектрических преобразователей, характеристики солнечной батареи, особенности устройства фотоэлектрической системы, силовые полупроводниковые преобразователи фотоэлектрических станций и особенности их системы управления, особенности построения солнечных электростанций малой и большой мощности, особенности режимов работы и эксплуатации, защиты от перенапряжений фотоэлектрических станций; релейная защита и автоматика, системы мониторинга и управления фотоэлектрических станций, роль и место фотоэлектрических станций в интеллектуальных энергосистемах концепции Smart grid, экологические аспекты применения фотоэлектрических систем, экономические особенности внедрения фотоэлектрических систем, классификацию и особенности накопителей энергии, применяемых в фотоэлектрических станциях, тенденции и перспективы развития фотоэлектрических станций.

уметь:

анализировать научную и техническую литературу по тематике исследования; составлять схемы главных электрических соединений и выбирать солнечные батареи; владеть методами выбора силовых преобразователей, коммутационного и защитного оборудования фотоэлектрических станций, владеть методами исследования характеристик солнечных батарей, владеть методами выбора измерительных датчиков тока, напряжения, датчиков интенсивности солнечного излучения.

владеть:

навыками практической постановки технических заданий, разработки и использования средства автоматизации при проектировании фотоэлектрических станций (ФЭС); способностью анализировать производственную и технологическую сущность эксплуатации солнечных электростанций; навыками выбора серийного оборудования и проектирования новых ФЭС; навыками практического осуществления технико-экономического обоснования проектов ФЭС; навыками анализа проектных решений в области проектирования фотоэлектрических станций; навыками применения методологий расчёта технических, технологических и экономических показателей по проектам ФЭС.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих

компетенций: ПК2, ПК3, ПК5, ПК7.

3. Основные понятия об энергии Солнца. Классификация солнечных энергетических установок. Физические основы процессов преобразования солнечной энергии. Понятие фотоэлектрического преобразования. История создания, классификация и технология производства фотоэлектрических преобразователей. Характеристики солнечной батареи. Особенности устройства фотоэлектрической системы. Силовые полупроводниковые преобразователи фотоэлектрических станций и особенности их системы управления. Особенности построения солнечных электростанций малой мощности. Особенности построения солнечных электростанций большой мощности. Режимы работы и эксплуатация фотоэлектрических электростанций. Особенности защиты от перенапряжений. Релейная защита и автоматика, системы мониторинга и управления фотоэлектрических станций. Роль и место фотоэлектрических станций в интеллектуальных энергосистемах концепции Smart grid. Экологические аспекты применения фотоэлектрических систем. Экономические особенности внедрения фотоэлектрических систем. Накопители энергии, применяемые в фотоэлектрических станциях. Нагрев воды с использованием солнечного излучения. Принцип функционирования и устройство солнечных коллекторов. Тенденции и перспективы развития фотоэлектрических станций.

4. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3,0 зачётные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: *зачёт, курсовая работа.*

Разработана кафедрой «Электрические станции».

Аннотация дисциплины Ф1 «Проектный менеджмент» (*)

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: ознакомление обучающихся 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 обучающийся 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-ориентировочной 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 ее 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, УК-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 И ГИА

Аннотация программы

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

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель учебной практики по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности: теоретическая и практическая подготовка магистров для того, чтобы они могли рассчитывать и анализировать установившиеся и переходные режимы работы электрических станций и электроэнергетических систем, выбирать элементы, автоматизировать прикладные расчеты при проектировании электрических станций и объектов электрических систем с привлечением современных программ с учетом требований по энергосбережению, надёжности и качества электроэнергии.

Практика имеет чётко выраженный специальный характер, применительно к тематике направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» магистерская программа «Электрические станции».

Задачи практики:

– изучение принципов организации, методического обеспечения и технических средств САПР электроэнергетического направления;

– формирование навыков работы с техническими и программными средствами систем автоматизированного проектирования (выбор и проверка основного электротехнического оборудования электрических станций и объектов электрической системы) в том числе на базе AutoCAD.

– формирование умений и навыков для автоматизации электроэнергетических расчетов в программах MathCAD, MATLAB, и моделирования электроэнергетических объектов.

– формирование навыков работы с программами DigSILENT PowerFactoryTM, CAD_Electric_PS_&_SbS_AC_2020 для AutoDesk® AutoCAD (задание схемы и параметров элементов электроэнергетической системы, расчет и анализ установившихся режимов, токов короткого замыкания, расчет сложных повреждений, анализ устойчивости, гармонический анализ).

Задание для каждого магистра формируются руководителем практики. Тематика заданий связана с автоматизацией расчетов для выбора и проверки основного силового оборудования при проектировании электрических станций, электроэнергетических систем и сетей, анализом режимов работы электрических станций и электроэнергетических систем, построением принципиальных однолинейных электрических схем электростанций, подстанций и схем электрических сетей различных классов напряжения, расчётом уставок срабатыва-

ния устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики, ограничением токов КЗ. Желательно по возможности обеспечить связь заданий учебной практики с тематикой магистерской диссертации.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- приемы обобщения и критической оценки результатов научных исследований отечественных и зарубежных ученых по проблемам электроснабжения при помощи программного обеспечения применительно к области (сфере) профессиональной деятельности;

- основные методы 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 объектов профессиональной деятельности;

уметь:

- обобщать, анализировать и критически оценивать результаты научных исследований отечественных и зарубежных ученых по вопросам электроэнергетических систем и сетей с использованием программного обеспечения применительно к области (сфере) профессиональной деятельности;

- подбирать необходимые методы постановки технических заданий, разработки и использования средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства при использовании программного обеспечения применительно к области (сфере) профессиональной деятельности;

- подбирать необходимые методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности с использованием программного обеспечения применительно к области (сфере) профессиональной деятельности;

владеть:

- способами представления результатов обобщения и критического анализа результатов научных исследований отечественных и зарубежных ученых по вопросам электрических станций, электроэнергетических систем и сетей с использованием программного обеспечения применительно к области (сфере) профессиональной деятельности.

- навыками практической постановки технических заданий, разработки и использования средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства с использованием программного обеспечения применительно к области (сфере) профессиональной деятельности;

- навыками практического применения создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности с использованием программного обеспечения применительно к области (сфере) профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

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

4. Содержание дисциплины (основные разделы):

Подготовительный этап: подготовка принципиальной схемы главных электрических соединений электростанции или схемы сети собственных нужд в графическом пакете, автоматизация расчётов по выбору и проверке основного электротехнического оборудования электрических систем в программах MathCAD, CAD_Electric_PS_&_SbS_AC_2020 для AutoDesk® AutoCAD.

Основной этап: расчет и анализ режимов сетей 35-220 кВ в программе RastrWin3. Анализ процессов пуск-самозапуск электродвигателей системы собственных нужд электростанций. Моделирование участка электрической сети. Исследование режимов работы электрических станций в программе DigSILENT PowerFactory™. Моделирование установившихся режимов (нормальный, минимальный и максимальный, послеаварийные). Моделирование электромагнитных переходных процессов в схемах электрических станций и электрических системах. Регулирование частоты и активной мощности в энергосистеме. Статистическое моделирование установившихся режимов работы в электрических схемах. Расчёт и анализ токов короткого замыкания, в том числе и в минимальных режимах для нужд релейной защиты и автоматики в программах DigSILENT PowerFactory™ и CAD_Electric_PS_&_SbS_AC_2020 для AutoDesk® AutoCAD, исследование способов ограничения токов КЗ.

Завершающий этап: составление отчета.

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

5. Форма промежуточной аттестации: *дифференцированный зачёт*.

Разработана кафедрой «Электрические станции».

Аннотация программы

Б2.В2 «Производственная практика: преддипломная»

1. Цель, задачи практики.

Целью практики является подготовка студента к решению организационно-технологических задач на производстве и к выполнению выпускной квалификационной работы.

Практика должна иметь чётко выраженный специальный характер, применительно к тематике выпускной квалификационной работы, наряду с этим практика является одной из форм связи ВУЗа с производством, оказания содействия в решении актуальных задач производства, в сотрудничестве с ним силами научно-педагогических работников кафедры и студентов-практикантов.

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 работы и принятия инженерных решений; выбор методов проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок.

2. Место практики в учебном процессе.

Практика проводится после изучения дисциплин: «Диагностика и экспериментальные исследования в электроэнергетике», «Математическое моделирование в электротехнике», «Режимы работы и эксплуатации ЭС», «САПР электрической части электростанций», «Специальные вопросы электрических станций», «Автоматизированные системы управления ЭС», «Микропроцессорные защиты и автоматика электрических систем», «Современная релейная защита электродвигателей», «Автономные энергетические системы», «Интеллектуальные цифровые защиты», «Методология и методы научных исследований», «Охрана труда в отрасли», «Экономическое обоснование инновационных решений», «Интернет-технологии».

Данная практика является основой для прохождения государственной итоговой аттестации.

3. Содержание практики (основные этапы):

Содержание практики (основные этапы).

Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности, определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания, информирование о месте прохождения практики, распорядке дня, видах работ и их объёмах.

Основной этап: обоснование выбранного способа решения индивидуального задания на основе анализа современного уровня развития теории и технологий в электроэнергетике. Получение окончательных результатов экспериментальных (экспериментально-теоретических) исследований, их анализ. Разработка мероприятий, методов, методик согласно выбранной теме ВКР.

Заключительный этап: систематизация материалов по практике, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями, подготовка доклада по результатам прохождения практики.

4. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПСК-1, ПСК-2.

5. Место проведения практики (базы практики):

Преддипломная практика проводится на кафедре «Электрические станции» ДонНТУ или в сторонних учреждениях (по согласованию с руководителем практики в соответствии с темой ВКР).

Местом проведения практики могут быть предприятия, организации и учреждения различного рода деятельности, форм собственности и отраслевой принадлежности. Практика осуществляется на основе договора, заключенного с соответствующей организацией. Такими организациями могут быть: предприятия, к основным видам, деятельности которых относятся процессы производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы; энергетические службы организаций различных отраслей и форм собственности; государственные и коммерческие предприятия; академические и ведомственные научно-исследовательские организации.

Практика может проходить также в зарубежных ВУЗах и компаниях с учетом достижения ее цели и задач.

6. Продолжительность практики составляет 4 недели (6,0 зачетных единиц).

7. Форма промежуточной аттестации: *дифференцированный зачет*.

Разработана кафедрой «Электрические станции».

Аннотация программы

Б2.В3 «Производственная практика: технологическая»

1. Цель, задачи практики.

Целями практики являются: профессионально-практическая подготовка обучающихся за счет закрепления и углубления теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин профессиональной направленности; приобретения и развития необходимых практических умений и навыков в соответствии с требованиями к уровню подготовки магистра.

Задачами практики являются: формирование профессиональных умений и навыков в технологической деятельности магистра; увеличение опыта практической работы по специальности; ознакомление с принципами организации рабочих мест, их техническим оснащением, принципами и особенностями размещения технологического оборудования; организацией метрологического обеспечения технологического процесса; изучение на практике устройства и принципов работы электротехнических устройств; способами управления электрическими машинами; приобретение навыков в проведении измерений электротехнических величин, основных технологических параметров производства и передачи электрической энергии; привитие навыка системного подхода при выборе, проектировании, эксплуатации электротехнических устройств; изучение правил техники безопасности при эксплуатации электрооборудования; получение навыков составления технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам; подготовка и систематизация необходимых материалов для подготовки отчета по прохождению практики.

2. Место практики в учебном процессе.

Практика проводится после изучения дисциплин: «Диагностика и экспериментальные исследования в электроэнергетике», «Математическое моделирование в электротехнике», «Режимы работы и эксплуатации ЭС», «САПР электрической части электростанций», «Специальные вопросы электрических станций», «Автоматизированные системы управления ЭС», «Микропроцессорные защиты и автоматика электрических систем», «Современная релейная защита электродвигателей», «Методология и методы научных исследований», «Охрана труда в отрасли», «Экономическое обоснование инновационных решений».

Данная практика является основой для освоения обучающимися следующих дисциплин: «Автономные энергетические системы», «Интеллектуальные цифровые защиты», «САПР электрической части электростанций», «Тепловая часть электрических станций», «Интеллектуальная собственность», «История и философия науки», «Интернет технологии», а также прохождения государственной итоговой аттестации.

3. Содержание практики (основные этапы):

Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности, определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания, информирование о месте прохождения практики, распорядке дня, видах работ и их объёмах.

Основной этап: детализация индивидуального задания, поиск рациональных путей его решения. Изучение технологии и оборудования выбранной базы практики. Разработка методик и подготовка материалов для выполнения экспериментальных (экспериментально-теоретических) исследований, получение первичных результатов исследований. Обработка и анализ первичных результатов исследований.

Завершающий этап: систематизация материалов по практике, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями, подготовка доклада по результатам прохождения практики.

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

5. Место проведения практики: лаборатории кафедры «Электрические станции», а также предприятия, связанные с выработкой, передачей, распределением и потреблением электроэнергии. Допускается самостоятельный подбор студентами мест практики.

6. Продолжительность практики составляет 4 недели (6,0 зачетных единиц).

7. Форма промежуточной аттестации: *дифференцированный зачет*.

Разработана кафедрой «Электрические станции».

Аннотация программы

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

1. Цель освоения программы.

Цель освоения - является расширение профессиональных знаний, полученных магистрантами в процессе обучения, и формирование практических умений и навыков ведения самостоятельной научной работы.

Задачи состоят в следующем: систематизация теоретических знаний, полученных в процессе обучения, а также их расширение и углубление в рамках ограниченной научной проблемы; совершенствование практических умений и навыков работы с решением научной проблемы в области электроэнергетики и электротехники; развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской и экспериментально-методической работы, а также использования в ее процес-

се разнообразного научного инструментария в виде методов, методик и приемов исследований; определение теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, соответствующих его квалификации.

2. Требования к уровню освоения содержания производственной практики «НИР».

Процесс освоения НИР направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-8.

3. Содержание производственной практики «НИР» (основные разделы):

Тематика производственной практики «НИР» определяется темой магистерской диссертации, которая утверждается научным руководителем. Конкретное содержание научно-исследовательской работы отражается в магистерской диссертации.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 30,0 зачетных единиц.

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

Разработана кафедрой «Электрические станции».

Аннотация программы

БЗ.1 «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы»

1. Цели ВКР (магистерской диссертации).

Выпускная квалификационная работа в соответствии с магистерской программой «Электрические станции» является учебно-квалификационной, выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практик и выполнения НИР и представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач того вида деятельности, к которой готовится магистр: расчетно-проектная, проектно-конструкторская; производственно-технологическая; научно-исследовательская; организационно-управленческая; педагогическая. 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 техно-

логий; 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 «Электрические станции», 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 «Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

2. Место ВКР в учебном процессе.

Выполнение ВКР базируется на материале освоенных дисциплин общенаучного и профессионального циклов учебного плана магистратуры, 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.

Для программы магистратуры выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) представляет собой самостоятельное и логически завершённое научное (прикладное) исследование, связанное с решением задач того вида (видов) профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

В зависимости от поставленной цели магистерская диссертация может быть направлена на решение одной из следующих задач:

- выполнение теоретических и (или) экспериментальных исследований с целью получения научных результатов, направленных на расширение существующих научных теорий и методов исследования – поисковое научное исследование;

- решение актуальной практической задачи, отвечающей современным интересам и потребностям области практической деятельности в отрасли по направлению подготовки – практико-ориентированное научное исследование.

При выборе темы магистерской диссертации следует учитывать:

- актуальность и перспективность выбранного направления исследования, базирующегося на научной школе выпускающей кафедры и соответствующего современному уровню развития науки, техники и технологий с учётом направления подготовки;

- результаты научных исследований, выполненных ранее в процессе обучения в бакалавриате;

- степень разработанности и освещённости научной проблемы в литературе;

- возможность получения экспериментальных данных в процессе научно-исследовательской работы над магистерской диссертацией с учётом наличия фактических ресурсов (материалы, оборудование, программное обеспечение и т.п.);

- потребности и интересы предприятий, организаций и учреждений, на практических материалах которых будет подготовлена магистерская диссертация.

Рекомендуется следующая примерная тематика выпускных квалификационных работ:

1. Повышение надежности и эффективности работы объектов электроэнергетики.

2. Исследование установившихся и переходных процессов в схемах главных электрических соединений, в схемах собственных нужд электростанций, а также в схемах энергообъектов электроэнергетических системах.

3. Совершенствование системы технического обслуживания и эксплуатации энергообъектов электрических станций и электроэнергетических систем.

4. Анализ аварийных режимов в электрических системах и электрических станциях.

5. Оценка устойчивости электрических систем.

6. Совершенствование методов диагностирования основного электротехнического оборудования.

7. Экспериментальное определение параметров схем замещения электрических машин.

8. Исследование современных методов и устройств ограничения токов короткого замыкания на энергообъектах электрических систем.

9. Совершенствование систем релейной защиты и противоаварийной автоматики энергообъектов электрических станций и электроэнергетических систем.

10. Усовершенствование информационного и математического обеспечения учебно-исследовательской САПР.

11. Совершенствование систем ограничения коммутационных и атмосферных перенапряжений на объектах электроэнергетических систем.

Требования к содержанию и структуре выпускной квалификационной работы устанавливаются выпускающей кафедрой по согласованию с учебно-методической комиссией по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Выпускная квалификационная работа должна иметь следующую структуру:

- пояснительная записка ВКР:
 - титульный лист;
 - научно-исследовательская программа магистерской диссертации;
 - реферат;
 - аннотация на английском языке;
 - содержание;

- введение;
- основная часть (разделы и подразделы);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения;
- демонстрационный материал ВКР.

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

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 участием 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 «Электрические станции».

