

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины

### М1.Б1 «Философия технических наук»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в базовую часть общенаучного блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Электрические машины и аппараты».

Дисциплина реализуется кафедрой Социально-гуманитарных дисциплин.

Основывается на базе дисциплин: подготовки на уровне бакалавриата.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа».

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью данной дисциплины является формирование у магистрантов представлений о специфике философско-методологического осмысления науки и техники; этапов развития науки, связи рациональности философии и науки, особенностей соотношения естественнонаучного, гуманитарного и технического знаний.

Основными задачами являются:

Формирование общих навыков искусства аргументации; приобщение обучающихся к основным актуальным темам и направлениям философии, к актуальным проблемам философского исследования науки как доминирующего фактора развития общества; формирование научно-философского представления о природе и научно-образовательных функциях науки как формы общественного сознания.

#### **Дисциплина нацелена на формирование:**

универсальных компетенций (УК-1, УК-5) выпускника.

#### **Содержание дисциплины (основные разделы):**

Философия и наука: основные периоды в истории развития взаимосвязи философии и науки; особенности развития науки в историческом контексте; специфика и динамика научного познания; наука как самостоятельный социальный институт; наука как система представлений о мире; современные философские модели науки и научного познания; теоретические основы научных исследований; методология и логика научных исследований; формирование ученого как личности.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточный контроль, в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 2 зачетные единицы, 72 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (18 ч.), практические занятия (18 ч.), самостоятельная работа, которая составляет 36 ч.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М1.Б2 «Дополнительные главы математики»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в базовую часть общенаучного блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Электрические машины и аппараты».

Дисциплина реализуется кафедрой Высшей математики.

Основывается на базе дисциплин: подготовки на уровне бакалавриата.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Автоматизация проектирования электромеханических устройств и систем», «Испытание электрических машин и аппаратов», «Ресурсосберегающие технологии, электрические машины и режимы их работы».

**Цели и задачи дисциплины:**

Изучение основных понятий, принципов и методов векторного и тензорного анализа, овладение навыками исследования и решения задач.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

общефессиональных компетенций (ОПК-2) выпускника.

**Содержание дисциплины (основные разделы):**

Теория поля. Векторный анализ. Скалярное поле. Поверхности и линии уровня. Производная по направлению. Градиент. Векторное поле. Векторные линии. Поток вектора. Теорема Остроградского–Гаусса. Дивергенция. Циркуляция. Ротор. Теорема Стокса. Оператор Лапласа. Формулы Грина. Криволинейные координаты. Тензорный анализ. Основные уравнения и законы электромагнитного поля. Частные виды электромагнитного поля. Электромагнитные волновые процессы.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточный контроль, в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 2 зачетные единицы, 72 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (18 ч.), практические занятия (18 ч.), самостоятельная работа, которая составляет 36 ч.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М1.Б3 «Компьютерные, сетевые и информационные технологии в**  
**электромеханике»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в базовую часть общенаучного блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Электрические машины и аппараты».

Дисциплина реализуется кафедрой Электрические машины и аппараты.

Основывается на базе дисциплин: подготовки на уровне бакалавриата.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Управление электромеханическими системами», «Научно-исследовательская работа».

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины является: формирование у обучающихся способности применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы; формирование у обучающихся способности формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; формирование у обучающихся способности применять методы создания и анализа моделей; формирование у обучающихся способности выполнять проектно-конструкторские работы для объектов электромеханики.

Задачи дисциплины: подготовка магистранта к научно-исследовательской работе; подготовка магистранта к итоговой аттестации; развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

универсальных компетенций (УК-4);

общепрофессиональных компетенций (ОПК-2) выпускника.

**Содержание дисциплины (основные разделы):**

Программное обеспечение информационных технологий. Структура и классификация информационных систем и технологий; этапы создания программных продуктов. Информационные технологии в науке и образовании. Информационные технологии дистанционного образования; информационные технологии в моделировании и проектировании объектов электромеханики. Универсальные пакеты для научных исследований в электромеханике. Возможности математических пакетов; математическое моделирование и компьютерный эксперимент; визуализация при исследовании объектов электромеханики. Автоматизированные системы проектирования в электромеханике.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточный контроль, в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (18 ч.), практические занятия (36 ч.), самостоятельная работа, которая составляет 90 ч.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины

#### М1.В1 «Иностранный язык по специальности»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть общенаучного блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерская программа «Электрические машины и аппараты».

Дисциплина реализуется кафедрой Иностранных языков.

Основывается на базе дисциплин: подготовки на уровне бакалавриата.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа».

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Основной целью дисциплины является обеспечение достижение магистрантами профессионально-достаточного уровня иноязычной коммуникативной компетенции, а также способствовать становлению у них средствами иностранного языка специальных профессиональных компетенций в профессиональной сфере.

#### **Задачи дисциплины**

Формирование знаний о лексико-грамматических средствах иностранного языка в коммуникативных ситуациях делового общения; нормах делового этикета, правилах оформления деловой документации; способах выражения пространственно-временных, логических, модальных, количественных и качественных отношений на иностранном языке; терминологии иностранного языка в профессиональной сфере и способы составления терминологических глоссариев.

Формирование умений: выполнять письменные проектные задания, создавать и редактировать иноязычные тексты профессионального назначения; заполнять формуляры и бланки, вести запись основных мыслей и фактов, составлять отчеты; извлекать, анализировать и систематизировать необходимую информацию профессионального назначения из иноязычных источников; логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; переводить профессионально-деловую информацию из одной знаковой системы в другую; понимать устную речь в пределах профессиональной тематики; составлять и выступать с презентацией и публичным докладом.

#### **Дисциплина нацелена на формирование:**

универсальных компетенций (УК-4) выпускника.

#### **Содержание дисциплины (основные разделы):**

Направления профессиональной деятельности. Иноязычная профессиональная деятельность на предприятии / в компании

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточный контроль, в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 2 зачетные единицы, 72 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (18 ч.), практические занятия (18 ч.), самостоятельная работа, которая составляет 36 ч.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины

#### М1.В2 «История развития и современные проблемы электроэнергетики и электротехники»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть общенаучного блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Электрические машины и аппараты».

Дисциплина реализуется кафедрой Электрические машины и аппараты.

Основывается на базе дисциплин: подготовки на уровне бакалавриата.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «История развития и современные проблемы электроэнергетики и электротехники».

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Формирование у магистрантов представлений об основных этапах развития науки и техники, истоках зарождения электротехники; основные законы электротехники и формировании ее научных основ; влиянии научно-технической революции на развитие электроэнергетики и электротехники. Сформировать понимание закономерностей развития электроэнергетики и электротехники, обусловленных потребностью промышленного производства; сформировать представление о современных проблемах электроэнергетики и электротехники, понимание системного характера кризисных энергетических ситуаций; сформировать понимание тенденций развития энергетики и электротехники в XXI веке; научить анализировать процессы в электромеханических преобразователях энергии; сформировать представление о необходимости международного сотрудничества в области электроэнергетики и электротехники и его основных направлениях.

#### **Дисциплина нацелена на формирование:**

универсальных компетенций (УК-1) выпускника.

#### **Содержание дисциплины (основные разделы):**

Электроэнергетика и электротехника как важнейшие отрасли науки и техники. Электроэнергетика в современном мире. Роль электротехнических устройств и систем в развитии промышленности, сельского хозяйства, транспорта, медицины и быта. Основы электромеханического преобразования энергии и развитие электрических машин различных видов. Электрические и электронные аппараты силовые, высокого напряжения, управления и автоматики. Задачи современного развития электроэнергетических, электротехнических и электромеханических устройств и систем. Совершенствование электротехнических систем. Современные проблемы и перспективные направления развития энергетики и электротехники.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточный контроль, в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (9 ч.), практические занятия (45 ч.) самостоятельная работа, которая составляет 90 ч.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М1.В3 «Автоматизированные системы научных исследований»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть общенаучного блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Электрические машины и аппараты».

Дисциплина реализуется кафедрой Электрические машины и аппараты.

Основывается на базе дисциплин: подготовки на уровне бакалавриата.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа», «Научные исследования и техника эксперимента».

**Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины: изучение принципов постановки физического и инженерного эксперимента, обработки и интерпретации его результатов, принципов построения, аппаратных и программных решений автоматизированных систем научных исследований (АСНИ), задач и путей использования АСНИ в электромеханике.

**Задачи дисциплины:**

Познакомить обучающихся с принципами организации физического и инженерного эксперимента, обработки и интерпретации его результатов, задачами и принципами построения АСНИ; дать информацию о структуре, аппаратных и программных решениях АСНИ; научить применению средств автоматизации научных исследований для идентификации электромеханических процессов и установок, построения моделей, используемых для управления, прогнозирования и проектирования электромеханических систем.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

общефессиональных компетенций (ОПК-2) выпускника.

**Содержание дисциплины (основные разделы):**

Основные определения и термины автоматизации научных исследований. Организация и обработка результатов физического и инженерного эксперимента. Построение регрессионных моделей. Статистическая обработка результатов эксперимента. Построение вероятностных моделей. Идентификация объектов управления в электромеханике. Структура и элементная база автоматизированных систем научных исследований.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточный контроль, в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетные единицы, 108 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (18 ч.), практические занятия (36 ч.), самостоятельная работа, которая составляет 54 ч.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины

#### М1.В4 «Автоматизация проектирования электромеханических устройств и систем»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть общенаучного блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Электрические машины и аппараты».

Дисциплина реализуется кафедрой Электрические машины и аппараты.

Основывается на базе дисциплин: подготовки на уровне бакалавриата, «История развития и современные проблемы электроэнергетики и электротехники».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Ресурсоэнергосберегающие технологии, электрические машины и режимы их работы», выполнения магистерской работы.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины: изучение современных методов проектирования электрических машин и аппаратов, получение навыков формулировки и решения оптимизационных задач, овладение современными методами решения задач нахождения экстремумов функций при наличии ограничений; расширение и углубление профессиональной подготовки в составе других базовых дисциплин в соответствии с установленными требованиями; формирование у выпускников профессиональных и общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: подготовка обучающегося по разработанной в университете основной образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины; подготовка обучающегося к прохождению преддипломной практики; подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы; развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

#### **Дисциплина нацелена на формирование:**

универсальных компетенций (УК-2);

общепрофессиональных компетенций (ОПК-2) выпускника.

#### **Содержание дисциплины (основные разделы):**

Главные понятия автоматизированного проектирования электрических машин (ЭМ). Вычислительные методы, лежащие в основе САПР. Методы выбора и оптимизации проектных решений. Ряды оптимальных асинхронных двигателей.

Предусмотрен курсовой проект.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточный контроль, в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (18 ч.), практические занятия (54 ч.), самостоятельная работа, которая составляет 108 ч.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины

#### М2.Б1 «Электромагнитная совместимость в электротехнических устройствах»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в базовую часть профессионального блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Электрические машины и аппараты».

Дисциплина реализуется кафедрой Электрические машины и аппараты.

Основывается на базе дисциплин: подготовки на уровне бакалавриата.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Техническая диагностика электромеханических устройств и систем», «Научно-исследовательская работа», выполнении магистерской работы.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины: ознакомление обучающихся с теоретическими и практическими положениями оценки и расчета условий электромагнитной совместимости в электротехнических устройствах; ознакомление обучающихся с теоретическими и практическими положениями выбора способов и расчета устройств защиты от электромагнитных помех.

Задачи дисциплины: формирование у обучающихся знаний основных способов генерации и передачи электромагнитных помех; формирование у обучающихся знаний об основных характеристиках типовых устройств, служащих источниками помех, а также устройств, чувствительных к помехам; формирование у обучающихся знаний основных способов защиты от помех; формирование у обучающихся умения рассчитывать помехи, генерируемые типовыми устройствами, а также выбирать и рассчитывать способы и устройства защиты от помех.

#### **Дисциплина нацелена на формирование:**

универсальных компетенций (УК-1);

профессиональных компетенций (ПК-1) выпускника.

#### **Содержание дисциплины (основные разделы):**

Общие вопросы электромагнитной совместимости. Источники электромагнитных помех. Механизмы появления помех и мероприятия по их снижению. Пассивные помехоподавляющие и защитные компоненты. Определение электромагнитной обстановки в зоне действия электротехнических устройств. Электромагнитная совместимость в электротехнических установках. Экологическое влияние электромагнитных полей.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточный контроль, в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5,5 зачетных единиц, 198 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (18 ч.), практические занятия (36ч.), самостоятельная работа, которая составляет 144 ч.



## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины

#### М2.Б3 «Ресурсоэнергосберегающие технологии, электрические машины и режимы их работы»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в базовую часть профессионального блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Электрические машины и аппараты».

Дисциплина реализуется кафедрой Электрические машины и аппараты.

Основывается на базе дисциплин: подготовки на уровне бакалавриата, «История развития и современные проблемы электроэнергетики и электротехники», «Автоматизация проектирования электромеханических устройств и систем».

Является основой для изучения следующих дисциплин: выполнения магистерской работы.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины: изучение современных методов ресурсоэнергосбережения на различных стадиях проектирования, производства и эксплуатации электрических машин; расширение и углубление профессиональной подготовки в составе других базовых дисциплин в соответствии с установленными требованиями; формирование у выпускников профессиональных и общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: подготовка обучающегося по разработанной в университете основной образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины; подготовка обучающегося к прохождению преддипломной практики; подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы; развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

#### **Дисциплина нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций (ПК-3) выпускника.

#### **Содержание дисциплины (основные разделы):**

Основные задачи ресурсоэнергосбережения. Статорные обмотки ресурсоэнергосберегающих электрических машин. Пути снижения расхода активных материалов при производстве электрических машин. Снижение потерь электроэнергии в процессе эксплуатации электрических машин. Повышение энергоэффективности асинхронных двигателей на стадии ремонта. Снижение потерь при передаче электроэнергии

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточный контроль, в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5,5 зачетных единиц, 198 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (18 ч.), практические занятия (54 ч.), самостоятельная работа, которая составляет 126 ч.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины М2.В1 «Междисциплинарный спецкурс»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Электрические машины и аппараты».

Дисциплина реализуется кафедрой Электрические машины и аппараты.

Основывается на базе дисциплин: подготовки на уровне бакалавриата, «История развития и современные проблемы электроэнергетики и электротехники».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа», выполнения магистерской работы.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины является расширение и углубление профессиональной подготовки в составе других базовых дисциплин в соответствии с требованиями, установленными государственным образовательным стандартом для формирования у выпускника общекультурных, профессиональных компетенций, организационно-управленческая, научно-исследовательская, монтажно-наладочная; сервисно-эксплуатационная, педагогическая деятельность и профилем подготовки "Электроэнергетика и электротехника".

Задачи дисциплины: подготовка обучающегося к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины; подготовка обучающегося к прохождению практик "Преддипломная"; подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы; развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

#### **Дисциплина нацелена на формирование:**

универсальных компетенций (УК-1);

профессиональных компетенций (ПК-1) выпускника.

#### **Содержание дисциплины (основные разделы):**

Электрические машины с распределенными вторичными параметрами.

Проблемы коммутации цепей вакуумными контакторами. Общие сведения о постоянных магнитах из магнитно-твердых материалов и технологии их изготовления. Основные характеристики МТМ – кривая размагничивания, кривая полезной энергии, кривая возврата. Классификация МТМ. Расчетные характеристики размагничивания МТМ: положение рабочей точки при размагничивании за счет действия воздушного зазора или размагничивающего поля; линия возврата; коэффициент возврата, коэффициент выпуклости. Расчет постоянных магнитов.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточный контроль, в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4,5 зачетные единицы, 162 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (18 ч.), практические занятия (36 ч.), самостоятельная работа, которая составляет 108 ч.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины

#### М2.В2 «Испытания электрических машин и аппаратов»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Электрические машины и аппараты».

Дисциплина реализуется кафедрой Электрические машины и аппараты.

Основывается на базе дисциплин: подготовки на уровне бакалавриата, «История развития и современные проблемы электроэнергетики и электротехники».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Ресурсоэнергосберегающие технологии, электрические машины и режимы их работы», «Научно-исследовательская работа», выполнения магистерской работы.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины: приобретение теоретических и практических знаний по программам и методам испытаний электрических машин и электрических аппаратов различного назначения; формирование системы знаний по организации, приемам и средствам испытаний ЭМиА с целью проверки и обеспечения требуемых характеристик функционирования.

Задачи дисциплины: получение обучающимся общих и конкретных практических сведений по видам испытаний; подготовка обучающегося по разработке и составлению программ и методик проведения испытаний на основе требований действующей нормативно-технической документации; подготовка обучающегося по метрологическому обеспечению испытаний, ознакомление с перечнем аппаратуры и оборудования, ТУ и другими регламентирующими документами.

#### **Дисциплина нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций (ПК-3) выпускника.

#### **Содержание дисциплины (основные разделы):**

Общие вопросы по испытанию электрических машин и аппаратов - ЭМиА. Терминология согласно ГОСТ 16504-81. Требования действующей нормативно-технической документации по видам испытаний ЭМиА. Методология испытаний. Методология испытания электрических машин. Программы и методики испытаний электрических машин различного конструктивного исполнения и области применения. Программы и методики испытаний электрических аппаратов различного конструктивного исполнения и области применения. Климатические испытания и испытания оболочек электрических машин и аппаратов от попадания в них посторонних предметов и воды. Измерение уровня биения, вибрации, шума.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточный контроль, в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3,5 зачетные единицы, 126 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (18 ч.), практические занятия (36 ч.), самостоятельная работа, которая составляет 72 ч.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**M2.B3 «Методы анализа электромагнитных процессов электрических машин»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Электрические машины и аппараты».

Дисциплина реализуется кафедрой Электрические машины и аппараты.

Основывается на базе дисциплин: подготовки на уровне бакалавриата, «Дополнительные главы математики».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа», выполнение магистерской работы.

**Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины является изучение магистрантами основных методов расчёта переходных процессов и установившихся режимов в электрических и магнитных цепях для анализа электромагнитных процессов в электромеханических преобразователях энергии.

Задачи дисциплины: познакомить обучающихся с использованием математических и физических моделей для расчёта характеристик электромеханических преобразователей энергии. научить моделированию магнитных и тепловых полей с использованием прикладного программного обеспечения. формирование у магистрантов знаний и умений.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

общефессиональных компетенций (ОПК-1) выпускника.

**Содержание дисциплины (основные разделы):**

Методы анализа переходных процессов ЭМП. Аналитические методы решения дифференциальных уравнений. Операторный метод решения задач. Теорема разложения. Основы численных методов решения нелинейных уравнений. Уравнение напряжений явнополюсной синхронной машины в фазной системе координат. Преобразование переменных. Преобразование уравнений равновесия напряжения к осям  $d$ ,  $q$ . Уравнение равновесия напряжения синхронной машины в относительных единицах. Уравнения Парка-Горева. Электромагнитный момент вращения синхронной машины в осях  $d$ ,  $q$ . Преобразование уравнений равновесия напряжения к осям  $\alpha$ ,  $\beta$ . Параметры синхронной машины в установившемся режиме. Уравнения движения ротора обобщенной машины. Общая математическая модель синхронной машины в виде приспособленном для исследований с помощью MathCAD.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточный контроль, в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 6 зачетных единиц, 216 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (36 ч.), практические занятия (72 ч.) самостоятельная работа, которая составляет 108 ч.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М2.В3 «Методы анализа электромагнитных процессов электрических**  
**аппаратов»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Электрические машины и аппараты».

Дисциплина реализуется кафедрой Электрические машины и аппараты.

Основывается на базе дисциплин: подготовки на уровне бакалавриата.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа», выполнение магистерской работы.

**Цели и задачи дисциплины:**

Формирование знаний о физической сущности процессов, которые используются в основе принципа действия электрических аппаратов и определяют их характеристики в функции управления, либо контроля, либо защиты, является первоочередной задачей данной дисциплины. Практическая реализация используемых физических принципов в конкретной конструкции проходит стадию разработки с аналитической оценкой возможных характеристик и параметров. Формирование знаний математических методов расчета элементов и узлов аппаратов, и расчета электромагнитных явлений в аппаратах, а также в электрических схемах, обусловленных работой электрических аппаратов, представляет также важную часть целей обучения.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

общепрофессиональных компетенций (ОПК-1) выпускника.

**Содержание дисциплины (основные разделы):**

Источники теплоты и тепловые процессы. Переходные тепловые процессы аппаратов. Магнитные цепи электромагнитных механизмов. Электромагнитное поле в электрических аппаратах. Электрическая дуга отключения.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточный контроль, в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 6 зачетных единиц, 216 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (36 ч.), практические занятия (72 ч.) самостоятельная работа, которая составляет 108 ч.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М2.В4 «Физическое и математическое моделирование**  
**электромеханических преобразователей энергии»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Электрические машины и аппараты».

Дисциплина реализуется кафедрой Электрические машины и аппараты.

Основывается на базе дисциплин: подготовки на уровне бакалавриата.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Управление электромеханическими системами».

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью дисциплины является формирование навыков использования методов математического моделирования для описания основных электромеханических объектов и систем, а также использования пакетов прикладных математических программ для решения научных и инженерных задач, формирование основных научно-практических.

Задачей дисциплины является формирование базы знаний в области разработки моделей электромеханических систем, создание условий, обеспечивающих овладение обучающимися навыками, умениями и приобретение ими опыта при создании и анализе математических моделей систем, изучение вопросов применения различных способов и средств моделирования электротехнических комплексов и систем.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

универсальных компетенций (УК-6) выпускника.

**Содержание дисциплины (основные разделы):**

Моделирование на ЭВМ электромеханических систем. Понятие о численном интегрировании дифференциальных уравнений. Источники погрешностей численных методов интегрирования уравнений. Контроль и оценка точности моделирования. Обзор программных средств, используемых при моделировании электромеханических систем. Преимущества и недостатки пакетов прикладных программ. Пакет моделирования MatLab. Работа с MatLab с использованием пакетов прикладных программ Control System Toolbox и Simulink. Способы получения обобщенных математических моделей электромеханических систем. Моделирование электродвигателей постоянного тока с независимым возбуждением при управлении по цепи якоря. Особенности моделирования электродвигателей постоянного тока с последовательным возбуждением.

Предусмотрена курсовая работа.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточный контроль, в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4,5 зачетные единицы, 162 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (18 ч.), практические занятия (54 ч.), самостоятельная работа, которая составляет 90 ч.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М2.В4 «Проблемы повышения энергетических показателей**  
**электрических машин»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Электрические машины и аппараты».

Дисциплина реализуется кафедрой Электрические машины и аппараты.

Основывается на базе дисциплин: подготовки на уровне бакалавриата.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа».

**Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины: изучение современных методов повышения технико-экономических показателей электрических машин на различных стадиях проектирования, производства и эксплуатации; расширение и углубление профессиональной подготовки в составе других базовых дисциплин в соответствии с установленными требованиями; формирование у выпускников профессиональных и общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: подготовка обучающегося по разработанной в университете основной образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины; подготовка обучающегося к прохождению преддипломной практики; подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы; развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

обще профессиональных компетенций (ОПК-2);

профессиональных компетенций (ПК-1) выпускника.

**Содержание дисциплины (основные разделы):**

Проблемы повышения энергетических показателей электрических машин. Минимизация капитальных и эксплуатационных затрат, в том числе и на техническое обслуживание, на стадии проектирования электрических машин. Связь коммутационной надежности машин постоянного тока и их энергетических показателей. Сравнение КПД электрических машин различных типов. Перспективы более широкого внедрения синхронных двигателей вместо асинхронных.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточный контроль, в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4,5 зачетные единицы, 162 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (18 ч.), практические занятия (54 ч.), самостоятельная работа, которая составляет 90 ч.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М2.В4 «Проблемы повышения энергетических показателей**  
**электрических аппаратов»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Электрические машины и аппараты».

Дисциплина реализуется кафедрой Электрические машины и аппараты.

Основывается на базе дисциплин: подготовки на уровне бакалавриата.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа».

**Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины: формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для решения теоретических и практических задач в профессиональной деятельности, связанной с повышением энергетических показателей электрических аппаратов.

Задача дисциплины: получение знаний и формирование навыков для решения вопросов повышения энергетических показателей электрических аппаратов.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

общепрофессиональных компетенций (ОПК-2);

профессиональных компетенций (ПК-1) выпускника.

**Содержание дисциплины (основные разделы):**

Критерии оценки энергетических показателей электрических аппаратов. Факторы, влияющие на энергетические показатели электрических аппаратов. Поиск путей повышения энергетических показателей электрических аппаратов. Методы анализа вариантов повышения энергетических показателей электрических аппаратов; разработка и поиск компромиссных решений; прогнозирование свойств и поведения электрических аппаратов с улучшенными энергетическими показателями.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточный контроль, в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4,5 зачетные единицы, 162 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (18 ч.), практические занятия (54 ч.), самостоятельная работа, которая составляет 90 ч.



## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины

### М2.В5 «Управление электромеханическими системами»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Электрические машины и аппараты».

Дисциплина реализуется кафедрой Автоматизированных электромеханических систем им. Зеленова А.Б.

Основывается на базе дисциплин: подготовки на уровне бакалавриата.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа», выполнение магистерской работы.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью дисциплины является изучение принципов построения микроконтроллеров, ориентированных на управление электрическими двигателями, их системных интерфейсов и устройств связи с объектом управления, средств и технологии проектирования и программирования микропроцессорных систем управления.

Задачи дисциплины: теоретическая подготовка и привитие обучающимся практических навыков, необходимых для разработки и эксплуатации микропроцессорных систем управления электрическими машинами.

#### **Дисциплина нацелена на формирование:**

обще профессиональных компетенций (ОПК-1);

профессиональных компетенций (ПК-2) выпускника.

#### **Содержание дисциплины (основные разделы):**

База микропроцессорных устройств. Обработка и преобразование информации в системах автоматизации. Микропроцессорные системы. Программирование микроконтроллеров.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточный контроль, в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (18 ч.), практические занятия (54 ч.), самостоятельная работа, которая составляет 108 ч.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины

#### М2.В5 «Микропроцессорное управление электрическими машинами»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Электрические машины и аппараты».

Дисциплина реализуется кафедрой Автоматизированных электромеханических систем им. Зеленова А.Б.

Основывается на базе дисциплин: подготовки на уровне бакалавриата.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа», выполнении магистерской работы.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Цели – обеспечение подготовки, позволяющей разрабатывать системы управления электромеханическими системами на основе типовых узлов, синтезировать регуляторы, придающие электроприводам требуемые показатели качества, а также формирование практических навыков использования методов анализа и моделирования электрических цепей, расчета режимов работы и параметров оборудования электромеханических комплексов.

Задачи дисциплины изучение структуры электромеханических систем с системами управления верхнего и нижнего уровней, а также задач, возлагаемых на уровни управления; изучение принципов построения систем управления с подчиненным регулированием координат, применяя методы анализа и моделирования электрических цепей; освоение принципов построения, способов и технических средств реализации систем управления скоростью и положением; приобретение навыков теоретического и экспериментального исследования систем управления скоростью и положением, расчета режимов работы и параметров оборудования электромеханических комплексов; изучение основ синтеза модального управления.

#### **Дисциплина нацелена на формирование:**

общефессиональных компетенций (ОПК-1);

профессиональных компетенций (ПК-2) выпускника.

#### **Содержание дисциплины (основные разделы):**

Принципы построения и реализация разомкнутых систем управления. Замкнутые системы управления и виды обратных связей. Структуры систем, формирующих рациональную динамику. Методы оптимизации контуров систем подчиненного управления. Расчет параметров регуляторов электропривода. Управление по якорю и возбуждению двигателя. Системы управления положением исполнительного органа. Этапы проектирования систем подчиненного управления.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточный контроль, в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (18 ч.), практические занятия (54 ч.), самостоятельная работа, которая составляет 108 ч.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины

#### М2.В6 «Техническая диагностика электромеханических устройств и систем»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Электрические машины и аппараты».

Дисциплина реализуется кафедрой Электрические машины и аппараты.

Основывается на базе дисциплин: подготовки на уровне бакалавриата, «История развития и современные проблемы электроэнергетики и электротехники».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Ресурсоэнергосберегающие технологии, электрические машины и режимы их работы», «Научно-исследовательская работа», выполнении магистерской работы.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины: формирование системы знаний по задачам технического диагностирования изделий, глубине поиска дефектов, приемам и средствам диагностического обеспечения изделия с учетом общих требований по диагностированию изделий; разработка программы последовательности действий по организации системы диагностирования объектов разной степени сложности с учетом целесообразности тех или иных методов диагностирования; приобретение теоретических и практических знаний по методологии технического диагностирования простых и сложных объектов.

Задачи дисциплины: получение обучающимся общих и конкретных практических сведений по видам технической диагностики; подготовка обучающегося по разработке и составлению программ и методик проведения технической диагностики электрических машин, трансформаторов, электрических и электронных аппаратов, кабелей и др. на основе требований действующей нормативно-технической документации.

#### **Дисциплина нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций (ПК-3) выпускника.

#### **Содержание дисциплины (основные разделы):**

Общие вопросы по техническому диагностированию электромеханических устройств и систем. Виды и методы диагностирования изделий (объектов). Применение стандартизованных диагностических методов выявления дефектов в электромеханических устройствах и системах (ЭМУиС) Применение инженерно-логических методов диагностирования дефектов в ЭМУиС

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточный контроль, в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3,5 зачетные единицы, 126 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (18 ч.), практические занятия (36 ч.), самостоятельная работа, которая составляет 72 ч.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины

#### М2.В6 «Техническая диагностика электрических аппаратов»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Электрические машины и аппараты».

Дисциплина реализуется кафедрой Электрические машины и аппараты.

Основывается на базе дисциплин: подготовки на уровне бакалавриата, «История развития и современные проблемы электроэнергетики и электротехники».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Ресурсоэнергосберегающие технологии, электрические машины и режимы их работы», «Научно-исследовательская работа», выполнении магистерской работы.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины: формирование системы знаний по задачам технического диагностирования изделий, глубине поиска дефектов, приемам и средствам диагностического обеспечения изделия с учетом общих требований по диагностированию изделий по ГОСТ 27518-87; разработка программы последовательности действий по организации системы диагностирования объектов разной степени сложности с учетом целесообразности тех или иных методов диагностирования; приобретение теоретических и практических знаний по методологии технического диагностирования простых и сложных объектов, включая функциональное, тестовое диагностирование и инженерно-логические методы

Задачи дисциплины: получение обучающимся общих и конкретных практических сведений по видам технической диагностики; подготовка обучающегося по разработке и составлению программ и методик проведения технической диагностики электрических и электронных аппаратов, кабелей и др. на основе требований действующей нормативно-технической документации.

#### **Дисциплина нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций (ПК-3) выпускника.

#### **Содержание дисциплины (основные разделы):**

Общие вопросы по техническому диагностированию электрических аппаратов. Виды и методы диагностирования изделий (объектов). Применение стандартизованных диагностических методов выявления дефектов в электрических аппаратах

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточный контроль, в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3,5 зачетные единицы, 126 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекции (18 ч.), практические занятия (36 ч.), самостоятельная работа, которая составляет 72 ч.

**Приложение Ж**  
Аннотации программ практик

## АННОТАЦИЯ рабочей программы производственной конструкторско-технологической практики

Производственная конструкторско-технологическая практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, на получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Прохождение производственной конструкторско-технологической практики является необходимой формой организации учебной деятельности, в ходе которой обучающийся знакомится со структурой предприятия и его подразделениями, с научно-исследовательской деятельностью предприятия, с организацией производственных и технологических процессов и дает оценку их соответствия мировым достижениям, с правилами внутреннего распорядка, охраны труда и техники безопасности предприятия.

Целью производственной практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, закрепление и углубление полученных при обучении теоретических знаний, приобретение опыта при реализации проектов в области электроэнергетики и электротехники, формирование навыков самостоятельного решения технических и организационных задач, возникающих в процессах производства, передачи, распределения, преобразования и применения электрической энергии.

*Задачи конструкторско-технологической производственной практики:*

- приобретение профессиональных навыков, формирование практико-ориентированных компетенций магистра в соответствии с выбранной программой подготовки;
- практическое освоение различных форм и методов взаимодействия объектов электроэнергетики;
- овладение стандартами и нормами, регламентирующими отношения в процессах производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии;
- выработка навыков принятия решений при производстве (эксплуатации) электромеханических устройств, управлении энергетическими объектами и системами;
- формирование профессионального интереса, чувства ответственности и уважения к выбранной профессии.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности предшествует изучению большинства дисциплин базовой части магистерской программы, в том числе «Испытания электромеханических устройств», «Компьютерные, сетевые и информационные технологии», «Автоматизация проектирования электромеханических устройств и систем»;

На базе знаний и умений, полученных в ходе прохождения конструкторско-технологической производственной практики формируются практические

навыки, которые могут быть использованы для написания магистерской диссертации, а также в профессиональной деятельности.

В результате прохождения данной практики у обучающегося формируются следующие компетенции:

***профессиональные компетенции:***

ПК-2 – способность разрабатывать технические решения для электротехнических комплексов, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании, технологической подготовке производства и эксплуатации систем электропривода;

ПК-3 – способность разрабатывать технические решения для электротехнических комплексов, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании, технологической подготовке производства и эксплуатации систем электропривода.

Базами конструкторско-технологической части производственной практики являются производственные предприятия энергетической, электротехнической промышленности, предприятия с разветвленной энергетической и электротехнической службой по эксплуатации и ремонту электрооборудования.

*Продолжительность практики составляет 4 недели. Общая трудоемкость составляет 6 з.е., 216 час.*

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

## АННОТАЦИЯ рабочей программы учебной (педагогической) практики

Учебная (педагогическая) практика входит в блок «Практика» основной образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника и представляет собой одну из форм организации учебного процесса

Программа учебной (педагогической) практики составлена в соответствии с требованиями к содержанию и уровню профессиональной подготовки выпускника магистратуры направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» в области педагогической деятельности.

Программа учебной (педагогической) практики предусматривает комплексную педагогическую и информационно-технологическую подготовку к педагогической деятельности в высшем учебном заведении в рамках основной профессиональной подготовки и ориентирована на приобретение у будущего преподавателя высшей технической школы следующих навыков:

- реализация профессионально-образовательных программ и учебных планов на уровне, отвечающем действующим образовательным стандартам высшего профессионального образования;
- разработка и применение современных образовательных технологий (методы активного обучения, применение компьютерных технологий);
- формирование профессионального мышления, воспитание гражданственности, развитие системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности, направленных на гуманизацию общества.

Цели и задачи учебной (педагогической) практики

Практическая реализация знаний, полученных в процессе теоретической подготовки, и активное самообразование при решении конкретных задач, предусмотренных программой практики, позволит магистранту:

- изучить структуру и содержание государственного образовательного стандарта по направлению (специальности);
- ознакомиться со структурой образовательного процесса в высших учебных заведениях;
- ознакомиться с нормативной документацией, регламентирующей профессиональную деятельность преподавателя высшей школы;
- изучить структуру учебных планов.
- изучить требования к профессиональной подготовленности магистра;
- изучить структуру рабочих программ дисциплин.

Учебная (педагогическая) практика является важной составляющей процесса подготовки магистрантов, нацеленной на формирование у будущих преподавателей системного подхода к проектированию образовательного процесса в вузе и культуры педагогического труда. Подготовку, необходимую для выполнения программы практики, магистранты получают в процессе самостоятельного изучения дисциплин (факультативно):

Педагогика,



Педагогическая психология высшей школы,

Основы дидактики высшей школы,

В результате прохождения данной практики у обучающегося формируются следующие компетенции:

***универсальные компетенции:***

УК-3 – способность организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

***профессиональные компетенции:***

ПК-4 – способность к реализации различных видов учебной работы

*Продолжительность практики составляет 2 недели. Общая трудоемкость составляет 3 з.е., 108 час*

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы**  
**преддипломной научно-исследовательской практики (производственная)**

Преддипломная научно-исследовательская практика магистрантов представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся и состоит из двух частей. Согласно ООП, часть практики проводится в сторонних организациях, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом и рассматривается как важный этап формирования профессиональной культуры и научного мировоззрения будущего специалиста в области электроэнергетики и электротехники. Вторая часть практики посвящена научно-исследовательской работе по теме своей квалификационной работы.

Целью преддипломной научно-исследовательской практики является формирование объема исходных данных для написания выпускной квалификационной работы, а также поиск и изучение возможных методов обработки и анализа этого объема и полученных результатов.

Задачи преддипломной научно-исследовательской практики состоят в следующем:

а) изучить:

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении квалификационной работы магистра;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок;

б) выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение научной информации по теме исследований;
- теоретическое или экспериментальное обоснование исследований поставленных задач;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;
- подготовка текста диссертационной работы, оформленной в соответствии с действующими требованиями;

в) приобрести навыки:

- формулирования целей и задач научного исследования;
- применения научных пакетов и редакторских программ, используемых при проведении научных исследований и разработок;
- оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов).

Преддипломная научно-исследовательская практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на написание выпускной квалификационной работы магистра, которой предшествует изучение всех дисциплин и прохождение всех практик магистерской программы.

Знания, полученные во время практики необходимы для написания и защиты квалификационной работы магистра.

В результате прохождения данной практики у обучающегося формируются следующие компетенции:

***универсальные компетенции (УК):***

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

УК-2 – способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

***общепрофессиональные компетенции (ОПК):***

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

ОПК-2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

Место проведения практики определяется профессиональными интересами, образовательными потребностями и конкретными исследовательскими задачами избранной темы магистерской работы. Магистранты имеют возможность проходить практику в научно-исследовательских центрах, в организациях, занимающихся разработкой электротехнического оборудования, предприятиях энергетической и электротехнической промышленности.

Местом проведения преддипломной научно-исследовательской практики могут быть предприятия, организации и учреждения различного рода деятельности, формы собственности и отраслевой принадлежности в электроэнергетической сфере, в том числе:

- предприятия, к основным видам деятельности которых относятся процессы производства, передачи, распределения, преобразования, разработки и изготовления электромеханических преобразователей энергии;

- энергетические службы организаций различных отраслей и форм собственности;

- государственные и коммерческие предприятия;

- академические и ведомственные научно-исследовательские организации.

Кроме того, преддипломная научно-исследовательская практика магистрантов может проводиться в отраслевых научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и фирм, специализированных лабораториях и кафедрах университетов, центральных библиотеках и архивах, на базе научно-образовательных и инновационных центров, где возможно выполнение магистерской диссертации (по согласованию с научным руководителем).

Прохождение научно-исследовательской части преддипломной практики, в которой уточняется эмпирическая база исследования и систематизируются

теоретические подходы к выполнению магистерской диссертации. Роль данного вида практики заключается в предоставлении возможности магистранту принять участие в научно-исследовательской деятельности, что будет способствовать его подготовке к работе в научно-исследовательских и аналитических центрах, а также сбору данных для написания магистерской диссертации.

Основными принципами научно-исследовательской части производственной практики являются принципы непрерывности и последовательности овладения универсальными и общепрофессиональными компетенциями и принцип интеграции научно-теоретических знаний с профессионально-практической деятельностью обучающихся.

Цели научно-исследовательской части преддипломной практики является формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку магистрантов к проведению самостоятельных исследований в рамках научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики и электротехники.

Задачи практики:

- выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием на научно-исследовательскую практику, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;
- оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень
- освоения заданного перечня компетенций;
- подготовка и проведение защиты полученных результатов.

В программу научно-исследовательской практики входит выполнение следующих заданий:

- ознакомление с научной работой кафедры;
- составление библиографии по теме исследования;
- классификация и характеристика источников, освоение методики работы с источниками;
- написание первоначального варианта одной из глав магистерской диссертации.

Обучающимся позволяется самостоятельно выбрать место прохождения практики, если на данном предприятии существует возможность подготовки диссертации и выполнения научно-исследовательской работы по направлению подготовки обучающегося. Для этого обучающимся необходимо подготовить и подписать в отделах кадров договора о прохождении практики и предоставить их на кафедру и в отдел практики и трудоустройства.

В случае если у обучающегося возникают проблемы с самостоятельным поиском места практики и трудоустройства, кафедра может направить его на предприятия, заключившие договора с институтом о предоставлении места для прохождения практики.

Базами научно-исследовательской части преддипломной практики являются:

- структурные подразделения ДонГТИ (кафедра «Электрические машины и аппараты», научно-исследовательский проектно-конструкторский институт «Параметр»);

*Продолжительность практики составляет 4 недели. Общая трудоемкость составляет 6 з.е., 216 час.*

## АННОТАЦИЯ рабочей программы научно-исследовательской работы в семестре научно-исследовательской работы (производственная)

Цели научно-исследовательской работы:

Выполнение обучающимся научно-исследовательской работы (НИР) соответствует целям ООП ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» магистерской программы «Электрические машины и аппараты» и направлено на овладение компетенциями, позволяющими использовать навыки научно-практических работ по организации и проведению научных исследований в области электроэнергетики и электротехники и смежных с ней областях на основе передового опыта ведущих российских и международных стандартов, получение практических навыков организации научно-исследовательской деятельности, участие в работе учебно-научных лабораторий.

Задачами научно-исследовательской работы в семестре являются:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации, полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- подготовка к самостоятельному формулированию и решению задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- приобретение навыков для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Научно-исследовательская работа относится к Блоку НИР М.3.4 в структуре программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». НИР выполняется обучающимися на протяжении всего периода обучения в магистратуре.

Для осуществления НИР необходимы знания, умения и навыки, приобретенные обучающимися ранее – в качестве, определяемом ФГОС ВО для уровней образования магистратура: «Философия технических наук», «Компьютерные, сетевые и информационные технологии в электромеханике» и вариатив-

ной части: «Автоматизированные системы научных исследований», «Автоматизация проектирования электромеханических систем»

**ЗНАТЬ:**

- основные философские проблемы естествознания в прошлом и на современном этапе;
- принципы информационного взаимодействия с источниками данных в области электроэнергетики и электротехники;
- базовые методы исследований электромеханических процессов и обработки полученных результатов.

**УМЕТЬ:**

- эффективно пользоваться информационными технологиями, современными пакетами прикладных программ для исследования свойств электромеханических преобразователей энергии;
- применять современные методы исследований электромеханических преобразователей энергии при решении типовых профессиональных задач;

**ВЛАДЕТЬ:**

- навыками аргументированного изложения собственной точки зрения;
- навыками критического восприятия информации;
- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;
- навыками использования пакетов прикладных программ, применяемых для исследования электромеханических преобразователей энергии, электрических и электронных аппаратов.

Полученные результаты НИР используются при подготовке квалификационной работы магистра.

НИР осуществляется магистрантами одновременно с учебным процессом, в ходе проведения научно-методических семинаров, научно-исследовательской практики, в процессе написания магистерской диссертации.

*Основными этапами НИР являются:*

- 1) планирование НИР:
  - ознакомление с тематикой НИР в данной сфере;
  - выбор магистрантом темы исследования;
- 2) непосредственное выполнение НИР;
- 3) корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами;
- 4) составление отчета о НИР;
- 5) публичная защита выполненной работы.

Планирование НИР по годам обучения отражается в индивидуальном плане НИР магистранта.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения научно-исследовательской работы

Процесс осуществления НИР направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

**профессиональных компетенций (ПК):**

ПК-1 – способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, создавать и анализировать модели, прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.

Трудоемкость НИР, в частности, ее составляющей – научно-методического семинара, составляет 18,5 зачетных единицы, 666 часа.

Форма отчетности: соответствующая отметка об аттестации в Индивидуальном плане работы магистранта, скан-копия с исходными данными опубликованной научной статьи, участие в научно-методическом семинаре – диф.зачет.

№ п/п	Год обучения	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу	Формы текущего контроля Форма промежуточной аттестации
1	Второй семестр обучения в магистратуре	Участие в научно-методическом семинаре. Подготовка научных статей, докладов на конференции .	диф. зчет, Аттестация,
2	Третий семестр обучения в магистратуре	Подготовка научных статей, докладов на конференции, магистерской диссертации.	диф. зачет Аттестация
3	Четвертый семестр обучения в магистратуре	научно-исследовательская работа при выполнении квалификационной работы магистра	Аттестация, опубликованная научная статья, подготовка магистерской диссертации

После зачисления в магистратуру обучающийся в течение 2-3-х недель должен со своим научным руководителем составить и утвердить у заведующего кафедрой Индивидуальный план работы магистранта. План составляется на весь срок обучения и включает в себя все стадии обучения в магистратуре, в том числе – участие в научно-исследовательской работе, подготовку этапов квалификационной работы, участие в научно-методическом семинаре и т.д.

Участие в научно-исследовательской работе предусматривает самостоятельное выполнение магистрантом отдельных разделов НИР по тематике, определенной совместно с научным руководителем по тематике магистерской программы «Электрические машины и аппараты». В соответствии с планом на первом году обучения обычно предусматривается утверждение темы магистерской диссертации, подготовка обзорного научного материала, участие в научных конференциях с докладом, подготовка первой главы квалификационной работы магистра с обзором литературных источников и постановкой цели и задач исследования.

Также в соответствии с планом магистрант участвует в других видах научно-исследовательской работы, проходит обязательные практики. На этом



этапе также отрабатываются основные результаты исследования: формулируются цель и задачи исследования, научная новизна и научные положения, достоверность научных положений, теоретическая и практическая ценность исследования, приводятся результаты апробации диссертационного исследования. Кроме того, уточняется список литературных источников, пишется введение и заключение, оформляется текст диссертации и приложений к ней. Ведется подготовка к предварительному рассмотрению квалификационной работы на кафедре. По результатам предзащиты производится корректировка текста магистерской диссертации.

Текущая, рубежная и промежуточная аттестация основана на балльно-рейтинговой системе оценки научно-исследовательских достижений магистрантов. Выполнение определенного вида работ в рамках аудиторных и внеаудиторной работы позволяет студенту набрать определенное количество баллов.