

**Приложение Е.**  
**Аннотации рабочих программ учебных дисциплин**

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М1.Б1 «Философия технических наук»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в базовую часть общенаучного блока дисциплин подготовки магистрантов по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина реализуется кафедрой социально-гуманитарных дисциплин.

Основывается на базе дисциплин: «Философия».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научные исследования и техника эксперимента».

**Цели и задачи дисциплины:** 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; приобщение магистрантов 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-6);  
общефессиональных компетенций (ОПК-2) выпускника.

**Содержание дисциплины:** 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, промежуточная аттестация в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М1.Б2 «Иностранный язык по специальности»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в базовую часть общенаучного блока дисциплин подготовки магистрантов по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина реализуется кафедрой иностранных языков.

Основывается на базе дисциплин: «Иностранный язык».

Приобретенные в процессе изучения дисциплины знания и практические навыки являются базой для формирования единого образовательного пространства и изучения специальных дисциплин при подготовке специалиста по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

**Цели и задачи дисциплины:** основной целью дисциплины «Иностранный язык по специальности» является обеспечение достижения магистрантами профессионально-достаточного уровня иноязычной коммуникативной компетенции, а также способствовать становлению у них средствами иностранного языка специальных профессиональных компетенций в профессиональной сфере. Овладение лексическими, грамматическими, структурно-композиционными навыками в пределах тематики деловой межкультурной коммуникации; навыками поиска, восприятия, анализа, обобщения и систематизации информации на иностранном языке; навыками создания устных и письменных текстов разных типов с целью общения, а также изучения зарубежного опыта в профессиональной деятельности; навыками культуры речевого и невербального поведения в условиях деловой межкультурной коммуникации; навыками публичной речи на иностранном языке; навыками самостоятельной работы с многоязычными электронными словарями, с базами данных, с основными информационно-поисковыми системами на иностранных языках; приемами аннотирования, реферирования и письменного перевода.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
универсальных компетенций (УК-4, УК-6);

**Содержание дисциплины:** Мир профессии. Функциональные обязанности, квалификации, компетенции. Установление письменных деловых контактов. Личные и профессиональные качества современного специалиста – выпускника университета. Устройство на работу. Установление деловых контактов в ситуациях устного общения. Личностное развитие, перспективы карьерного роста, профессиональные контакты.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4 зачетные единицы, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические (72 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ч.).

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

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в базовую часть математического и общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина реализуется кафедрой «Специализированные компьютерные системы».

Приобретенные в процессе изучения дисциплины знания и практические навыки являются базой для формирования единого образовательного пространства и изучения специальных дисциплин при подготовке специалиста по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

**Цели и задачи дисциплины:** изучение принципов построения и функционирования компьютерных систем, методов и средств построения компьютерных сетей, разновидностей и принципов организации информационных процессов и систем. Предоставление студентам практических навыков по управлению и организации вычислительного процесса в параллельных или распределенных компьютерных системах с учетом топологии компьютерных сетей и каналов связи, систем управления процессами, ресурсами, данными, вводом-выводом, обменом информацией.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
общепрофессиональных компетенций (ОПК-2);  
профессиональных компетенций (ПК-2) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Роль информационных технологий в современном развитии электромеханики и энергетики. Информационные и компьютерные технологии. Виды информационных технологий. Структура и классификация информационных систем. Поиск, накопление и обработка научной информации. Коммуникационная среда передачи данных. Эталонные модели взаимодействия компьютерных систем. Облачные вычисления и виртуализация.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий, промежуточный, итоговый

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетных единицы, 108 часов Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18ч.), лабораторные (18ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М2.Б1 «Системы оптимального и векторного управления**  
**электроприводами»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в базовую часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

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

Основывается на базе дисциплин: «Теория автоматического управления», «Системы управления электропривода».

Является основой для изучения следующих дисциплин: выпускная квалификационная работа магистра.

**Цели и задачи дисциплины:** Подготовка будущего магистра к решению научно-исследовательских и инженерных задач по созданию современных систем оптимального и векторного управления машинами постоянного и переменного тока. Изучение систем оптимального управления методами аналитического конструирования регуляторов, обратной задачи динамики и модального релейного управления, а также синтеза систем векторного управления машинами переменного тока

**Дисциплина нацелена на формирование**  
общефессиональных компетенций (ОПК-1, ОПК-2);  
профессиональных компетенций (ПК-1) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Аналитическое конструирование оптимальных релейных регуляторов (тока, скорости, положения), скользящие режимы, инвариантность к параметрическим и координатным возмущениям, синтез регуляторов (тока, скорости) методом обратной задачи динамики, использование принципов векторного управления для синтеза ЭП переменного тока.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4,5 зачетных единиц, 162 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (108 ч.). По дисциплине предусмотрен курсовой проект (36 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М2.Б2 «Специальные вопросы теории электропривода»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в базовую часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

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

Основывается на базе дисциплин: «Теория электропривода», «Теория автоматического управления».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Физическое и математическое моделирование электромеханических преобразователей энергии».

**Цели и задачи дисциплины:** Целью дисциплины является овладение знаниями, получение умения и опыта для расчета динамических и статических характеристик электропривода и выбора способов регулирования скорости электроприводов.

Задачей дисциплины является изучение основных видов электроприводов и методов их расчета, а также режимов работы электроприводов, приобретение умений по проектированию и расчету электроприводов, выбора наиболее рациональных с технологической точки зрения типов электроприводов, физических и математических моделей, описывающие электрические и электромеханические процессы

**Дисциплина нацелена на формирование**  
общефессиональных компетенций (ОПК-2);  
профессиональных компетенций (ПК-2) выпускника.

**Содержание дисциплины:**

Основное уравнение движения электропривода с учетом упругости кинематических связей. Уравнение Лагранжа второго рода. Коэффициент внутреннего вязкого трения. Логарифмический декремент затухания. Частота свободных колебаний элемента. Влияние изменения массы системы на ее динамические процессы. Основное уравнение движения электропривода при переменной массе механической системы. Моделирование движения электропривода при переменной массе механической системы. Исследование динамики систем с кривошипно-шатунными механизмами. Основное уравнение движения электропривода при моментах инерции и моментах сопротивления, зависящих от угла поворота вала кривошипно-шатунного механизма. Исследование динамики механической системы с явно изменяющимся передаточным числом редуктора между двигателем исполнительным механизмом. Асинхронная муфта скольжения. Ее принцип действия и механические характеристики. Исследования колебаний в двухмассовой электромеханической системе. Колебания первого и второго рода в механической системе: колебания, вызываемые упругостью кинема-

тической цепи и колебания, вызываемые взаимодействием электромагнитной и механической энергии, накопленной в индуктивности якорной цепи. Исследование явления удара в механической системе электропривода. Удар в двухмассовой упруго-вязкой механической системе с зазором, присутствующим в кинематической цепи и находящемся в редукторе на его выходе. Три фазы удара.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 2,5 зачетных единиц, 90 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические занятия (18 ч.) и самостоятельная работа студента (54 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М2.Б3 «Комплектные электроприводы»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в базовую часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

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

Основывается на базе дисциплин: «Электрические машины», «Электроника и микропроцессорная техника».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Техническая диагностика электромеханических устройств».

**Цели и задачи дисциплины:** Целью дисциплины является изучение основных технических характеристик, назначения и классификации комплектных электроприводов (КЭП) и панелей управления; назначения, основных функций, области применения и технических характеристик силовых преобразователей серий: SIMOREG DC-MASTER, SIMOVERT MASTERDRIVES и др.

Задачей дисциплины является освоение методологии анализа существующих систем электропривода, технико-экономического обоснования способов регулирования скорости электропривода и выбора соответствующих панелей управления и силовой преобразовательной техники; настройки силовых преобразователей с микропроцессорным управлением.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
профессиональных компетенций (ПК-1) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Тема 1. Крановые электроприводы с силовыми кулачковыми контроллерами ККТ61, ККТ65А, ККТ 69А и KB1-02.

Тема 2. Крановые электроприводы с магнитными контроллерами ТСА, КС, П, ПС.

Тема 3. Комплектные тиристорные электроприводы постоянного тока. Комплектный электропривод серии КТЭ.

Тема 4. Комплектные электроприводы постоянного тока SIMOREG DC MASTER

Тема 5. Комплектные электроприводы переменного тока SIMOVERT.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Программой дисциплины предусмотрены, практические (144 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (108 ч.).



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М2.Б4 «Особенности моделирования электроприводов переменного тока»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в базовую часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

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

Основывается на базе дисциплин: «Теория электропривода», «Теория автоматического управления».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Физическое и математическое моделирование электромеханических преобразователей энергии».

**Цели и задачи дисциплины:** Целью дисциплины является овладение знаниями, получение умения и опыта для моделирования систем электропривода переменного тока и их составляющих - преобразователей, двигателей и систем управления.

Задачей дисциплины является изучение моделирования основных видов электроприводов, приобретение умений выбору наиболее рациональных моделей электроприводов переменного тока.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
общефессиональных компетенций (ОПК-2);  
профессиональных компетенций (ПК-2) выпускника.

**Содержание дисциплины:** выбор математической модели асинхронного двигателя. Использование реальных фазовых и обобщенных систем координат. Параметры асинхронного двигателя и их расчет. Приведение параметров асинхронной машины. Расчет ее параметров по каталожным и паспортным данным. Моделирование динамики асинхронного двигателя в программе Matlab. Моделирование динамики однофазного асинхронного электродвигателя при конденсаторном пуске. Моделирование 4-контурной системы оптимального векторного управления. Расчет регуляторов. Моделирование 5-контурной системы оптимального векторного управления. Расчет регуляторов. Моделирование системы асинхронно-вентильного каскада.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические занятия (36 ч.) и самостоятельная работа студента (90 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М2.В1 «Современные направления развития систем электропривода»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

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

Основывается на базе дисциплин: «Теория электропривода», «Теория автоматического управления».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Физическое и математическое моделирование электромеханических преобразователей энергии».

**Цели и задачи дисциплины:** Целью дисциплины является овладение знаниями о современных направлениях развития электроприводов.

Задачей дисциплины является ознакомление с современными направлениями развития электроприводов, приобретение умений по выбору наиболее рациональных моделей электроприводов.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
профессиональных компетенций (ПК-4) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Принципы построения, схемотехнические решения, алгоритмы управления современных статических преобразователей частоты. Системы скалярного частотного управления электроприводами переменного тока. Частотно управляемые асинхронные электроприводы с прямым управлением моментом

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические занятия (54 ч.) и самостоятельная работа студента (72 ч.).

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины

### М2.В2 «Электромагнитная совместимость в электротехнических устройствах»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина реализуется кафедрой электрических машин и аппаратов.

Основывается на базе дисциплин, изученных при освоении программы бакалавриата.

Дисциплина позволяет подойти к изучению дисциплин специальности, дает возможность студенту получить дополнительные знания и, сопоставив полученные знания, лучше изучить смежные дисциплины.

**Цели и задачи дисциплины:** Цели: - ознакомление студентов с теоретическими и практическими положениями оценки и расчета условий электромагнитной совместимости в электротехнических устройствах;

- ознакомление студентов с теоретическими и практическими положениями выбора способов и расчета устройств защиты от электромагнитных помех.

Задачи - 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**  
 общепрофессиональных компетенций (ОПК-2);  
 профессиональных компетенций (ПК-3) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Модуль 1. Общие вопросы электромагнитной совместимости. Источники электромагнитных помех.

Модуль 2. Механизмы появления помех и мероприятия по их снижению. Пассивные помехоподавляющие и защитные компоненты.

Модуль 3. Определение электромагнитной обстановки в зоне действия электротехнических устройств. Электромагнитная совместимость в электротехнических установках. Экологическое влияние электромагнитных полей.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 6 зачетных единицы, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч), лабораторные (18 ч.), практические (54 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (126 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М2.В3 «Программирование и микропроцессорные системы»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

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

Основывается на базе дисциплин, изученных при освоении программы бакалавриата.

Дисциплина позволяет подойти к изучению дисциплин специальности, дает возможность студенту получить дополнительные знания и, сопоставив полученные знания, лучше изучить смежные дисциплины.

**Цели и задачи дисциплины:** целью дисциплины является изучение принципов построения, функциональных возможностей и архитектурных решений систем автоматизации технологических процессов на основе современных контроллеров.

Задачей дисциплины является приобретение систематизированных знаний в области архитектуры современных систем автоматизации, вопросов аппаратной и программной организации современных контроллеров, вопросов использования типовых функций управления технологическими процессами.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
общефессиональных компетенций (ОПК-2);  
профессиональных компетенций (ПК-2, ПК-3) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Обзор современного состояния и перспектив развития современных контроллеров для автоматизации технологических процессов. Сравнение основных типов серийно выпускаемых контроллеров для автоматизации известными фирмами. Архитектура современных программируемых контроллеров, основные технические особенности контроллеров. Инструментальный программный комплекс STEP 7 для разработки, тестирования и документирования программ автоматизации. Язык программирования STEP 7. Создание программного обеспечения на основе языков программирования FBD, LAD и STL.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 7 зачетных единицы, 252 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (72 ч), лабораторные (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (144 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 студентов по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина реализуется кафедрой электрических машин и аппаратов.

Основывается на базе дисциплин, изученных при освоении программы бакалавриата.

Дисциплина позволяет подойти к изучению дисциплин специальности, дает возможность студенту получить дополнительные знания и, сопоставив полученные знания, лучше изучить смежные дисциплины.

**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, общесистемных знаний в области моделирования электромеханических систем.

Задачей дисциплины является формирование базы знаний в области разработки моделей электромеханических систем, создание условий, обеспечивающих овладение студентами 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**

общефессиональных компетенций (ОПК-1, ОПК-2);

профессиональных компетенций (ПК-2) выпускника.

**Содержание дисциплины:** 1. Моделирование на ЭВМ электромеханических систем. Понятие о численном интегрировании дифференциальных уравнений. Источники погрешностей численных методов интегрирования уравнений. Контроль и оценка точности моделирования.

2. 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.

3. Особенности математического описания и моделирования электромеханических систем Математическое описание силовых взаимодействий в электромеханических системах. Способы получения обобщенных математических моделей электромеханических систем. Учет и определение эквивалентных параметров элементов электромеханических систем

4. Особенности моделирования транзисторных преобразователей. Особенности моделирования вентильных преобразователей. Особенности моделирования широтно-импульсных модуляторов и преобразователей. Моделирование электродвигателей постоянного тока с независимым возбуждением при управлении по цепи якоря. Особенности моделирования электродвигателей постоянного тока с последовательным возбуждением. Особенности моделирования электромеханических процессов в асинхронных электродвигателях. Особенности моделирования электромеханических процессов в синхронных электродвигателях.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3,5 зачетных единицы, 126 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), лабораторные (18 ч.), практические (45 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (45 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М2.В5 «Специальные методы теории автоматического управления»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки магистрантов по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

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

Основывается на знании дисциплин: высшая математика, теория автоматического управления, пакеты прикладных программ.

Является основой для изучения следующих дисциплин: системы оптимального и векторного управления электроприводами.

**Цели и задачи дисциплины.** Целью дисциплины является изучение специальных методов анализа и синтеза систем автоматического управления.

Задачей дисциплины является освоение классических и неклассических методов вариационного исчисления, применяемых для синтеза алгоритмов оптимального управления систем электропривода, знакомство с квазиоптимальным управлением.

**Дисциплина нацелена на формирование** универсальных компетенций (УК-4), общепрофессиональных компетенций (ОПК-1, ОПК-2), профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-3, ПК-4);

**Содержание дисциплины:**

Понятие оптимального управления. Виды ограничений, накладываемых на координаты объекта. Понятие критерия качества управления. Краевые условия. Сравнительная характеристика задач статической и динамической оптимизации. Понятие идентификации. Критерии управляемости и наблюдаемости объекта. Функции чувствительности. Классические методы синтеза оптимальных систем. Основные положения вариационного исчисления. Метод Эйлера. Неклассические методы вариационного исчисления. Принцип максимума. Метод динамического программирования. Квазиоптимальное управление.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 2,5 зачетных единиц, 90 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (54 ч.).



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М2.В6 «Системы автоматизированного проектирования**  
**электроприводов»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина реализуется кафедрой автоматизированных электро-механических систем им. проф. А.Б. Зеленова.

Основывается на базе дисциплин, изученных при освоении программы бакалавриата.

Дисциплина позволяет подойти к изучению дисциплин специальности, дает возможность студенту получить дополнительные знания и, сопоставив полученные знания, лучше изучить смежные дисциплины.

**Цели и задачи дисциплины:** Целью дисциплины является изучение основных теоретических и практических положений о современных средствах автоматизированного проектирования электроприводов.

Задачей дисциплины является освоение методологии и технологии выполнения проектных работ на компьютере с использованием специализированных прикладных программ, относящихся к проектной деятельности.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
обще профессиональных компетенций (ОПК-2);  
профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Основные понятия и определения САПР. Основные термины и определения. Актуальность автоматизации проектирования. История создания и перспективы развития САПР. Процессы проектирования и организация проектных работ. Стадии и этапы проектирования. Жизненный цикл проекта. Особенности и содержание учебного проектирования. Теоретические основы автоматизации проектных работ. Проектные процедуры и проектные операции. Эвристические и систематические решения. Принципы построения САПР. Структурная схема САПР. Комплекс средств автоматизации проектирования. Виды обеспечения САПР. Оптимизация проектных решений. Методы автоматизированного проектирования электроприводов. Классификация программных средств САПР. Программные пакеты универсального назначения. САПР функционально-логического, схемотехнического и конструкторского проектирования, САПР проектной документации. Обзор современных САПР. EDA, CAD, CAM системы. Автоматизация конструкторского проектирования. Автоматизация конструкторского проектирования печатных плат. Программные средства конструкторского проектирования печатных плат. Краткая характеристика. Особенности применения. Основные библиотеч-

ные блоки. Трассировка. Автоматизация конструкторского проектирования блоков электронных устройств. Анализ и верификация результатов конструкторского проектирования. Программные средства автоматизации проектной документации.

Предусмотрено выполнение курсовой работы.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.) лабораторные (27 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (63 ч.). По дисциплине предусмотрен курсовая работа.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М2.В7 «Научные исследования и техника эксперимента»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина реализуется кафедрой автоматизированных электромеханических систем им. проф. А.Б. Зеленова.

Основывается на базе дисциплин: «Физическое и математическое моделирование электромеханических преобразователей энергии».

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

**Цели и задачи дисциплины:** Целью дисциплины является овладение знаниями, получение умения и опыта для проведения научных и экспериментальных исследований систем электропривода и их составляющих - преобразователей, двигателей, редукторов, датчиков обратных связей и систем управления.

Задачей дисциплины является изучение моделирования основных видов электроприводов, приобретение умений выбора наиболее рациональных моделей электроприводов, физических и математических моделей, описывающие электрические и электромеханические процессы в электроприводах

**Дисциплина нацелена на формирование**  
профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-3) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Общие вопросы научных исследований. Основные этапы научных исследований. Методы научных исследований. Методика и план-программа научных исследований. Математическое моделирование. Оформление результатов научных исследований. Требования к оформлению документов. Планирование эксперимента. Основные понятия и термины. Объект исследования, параметр оптимизации, факторы и уровни, требования к ним. Планирование полного факторного эксперимента. Требования к матрицам планирования: ортогональность, ротатабельность. Планирование дробного факторного эксперимента. Полуреплики и четверть-реплики полного факторного эксперимента. Определяющий контраст. Проведение эксперимента. Параллельные опыты. Рандомизация плана эксперимента. Обработка результатов эксперимента. Проверка однородности эксперимента. Определение коэффициентов регрессии и их значимости. Проверка адекватности математической модели.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 2,5 зачетные единицы, 90 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), лабораторные работы (18 ч.) и самостоятельная работа студента (54 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М2.В8 «Основы мехатроники и компоненты мехатронных систем»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина реализуется кафедрой автоматизированных электромеханических систем им. проф. А.Б. Зеленова.

Основывается на базе дисциплин: «Электрические машины», «Прикладная механика», «Силовые преобразователи электропривода», «Программирование и микропроцессорные системы», «Системы оптимального и векторного управления электроприводами».

Является основой для изучения следующих дисциплин: выпускная квалификационная работа магистра.

**Цели и задачи дисциплины:** Подготовка будущего магистра к решению научно-исследовательских и инженерных задач по созданию мехатронных систем. Изучение методов синтеза мехатронных модулей различного уровня и их объединение в единую систему, а также синтеза оптимальных электромеханических преобразователей движения.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
общефессиональных компетенций (ОПК-1, ОПК-2);  
профессиональных компетенций (ПК-1) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Краткая история мехатроники. Основные понятия и терминология. Принципы построения мехатронных систем, мехатронные модули различного уровня. Основные методы конструирования мехатронных систем и их модулей. Структура микропроцессорной системы управления движением исполнительных органов. Иерархия управления мехатронных систем. Интеллектуальные методы управления. Механические компоненты мехатронных систем. Электромеханические компоненты. Синтез оптимальных регуляторов электроприводов переменного тока методом аналитического конструирования.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5,5 зачетных единиц, 198 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (126 ч.).

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины

### М2.В9 «Ресурсо- и энергосберегающие электрические машины»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина реализуется кафедрой электрических машин и аппаратов.

Основывается на базе дисциплин, изученных при освоении программы бакалавриата.

Дисциплина позволяет подойти к изучению дисциплин специальности, дает возможность студенту получить дополнительные знания и, сопоставив полученные знания, лучше изучить смежные дисциплины.

**Цели и задачи дисциплины:** Цели - 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 - подготовка студента по разработанной в университете основной образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;

- подготовка студента к прохождению преддипломной практики;
- подготовка студента к защите выпускной квалификационной работы;
- развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

**Дисциплина нацелена на формирование**

общепрофессиональных компетенций (ОПК-2);

профессиональных компетенций (ПК-3, ПК-4) выпускника.

**Содержание дисциплины:**

Тема 1. Основные задачи ресурсоэнергосбережения

Тема 2. Статорные обмотки ресурсоэнергосберегающих электрических машин.

Тема 3. Пути снижения расхода активных материалов при производстве электрических машин

Тема 4. Снижение потерь электроэнергии в процессе эксплуатации электрических машин.

Тема 5. Повышение энергоэффективности асинхронных двигателей на стадии ремонта.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5 зачетных единицы, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (81 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (81 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М2.В10 «Техническая диагностика электромеханических устройств»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина реализуется кафедрой автоматизированных электромеханических систем им. проф. А.Б. Зеленова.

Основывается на базе дисциплин: «Электрические машины», «Электроника и микропроцессорная техника».

Является основой для изучения следующих дисциплин: выпускная квалификационная работа магистра.

**Цели и задачи дисциплины:** знать методы испытаний электрооборудования и систем электротехники; совокупность технических средств необходимых для проведения технической диагностики электромеханических устройств и систем. Уметь использовать диагностические и измерительные приборы, приспособления и датчики, требуемые для реализации диагностики электрооборудования, разбираться в характеристиках электроэнергетического и электротехнического оборудования. Давать заключение о работоспособности электромеханической системы согласно проектно-технической документации и требований ПУЭ и ПТБ

**Дисциплина нацелена на формирование**  
профессиональных компетенций (ПК-4) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Техническая диагностика электродвигателей. Техническая диагностика трансформаторов. Техническая диагностика комплектных приводов постоянного тока Simoreg DC Master. Техническая диагностика комплектных электроприводов переменного тока Simovolt Masterdrives.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (9 ч.), практические занятия (45 ч.) и самостоятельная работа студента (54 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**М2.В11 «Организация, содержание и методология высшего**  
**образования»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионально цикла блока дисциплин подготовки магистрантов по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина реализуется кафедрой социально-гуманитарных дисциплин.

Основывается на базе дисциплин: «Философия технических наук».

Является основой для: педагогическая практика.

**Цели и задачи дисциплины:** овладение глубокими профессиональными знаниями по организации, содержанию и методологии высшего образования. Приобрести навыки самостоятельной научно-исследовательской работы, сформировать широкий научный и общекультурный кругозор. Обеспечить глубокое усвоение основных закономерностей учебно-воспитательного процесса в высшей школе России, высокую дидактико-педагогическую культуру магистрантов как будущих субъектов организации учебно-воспитательного процесса.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
универсальных компетенций (УК-1, УК-6);  
общефессиональных компетенций (ОПК-2) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Нормативно-правовая база, формы организации и методическое обеспечение учебного процесса в высшей школе России. Методика проведения различных типов учебных занятий. Методы обучения в высшей школе. Основы педагогического контроля в высшей школе России. Педагогические технологии обучения. Разработка инновационных технологий в высшей школе. Оптимизация учебно-воспитательного процесса в высшей школе. Психолого-педагогические основы учебного процесса в высшей школе.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 1,5 зачетные единицы, 54 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.).



## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины М2.В12 «Охрана труда в отрасли»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина реализуется кафедрой охраны труда.

Основывается на базе дисциплин: «Экология», «Правоведение», «Основы охраны труда».

Является основой для изучения следующих дисциплин: Проектирование автоматизированных систем, Автоматизация технологических процессов и производств, Проектирование автоматизированных систем, Монтаж, наладка и эксплуатация систем автоматизации, Производственная практика, Преддипломная практика.

**Цели и задачи дисциплины:** Целью дисциплины является формирование знаний и умений в области организации охраны труда при создании и функционировании систем автоматизации технологических процессов и производств. В процессе изучения дисциплины студент приобретает теоретические знания и практические навыки по вопросам охраны труда, умение пользоваться необходимой нормативной документацией при подготовке и проведению работ в электроустановках; пользоваться основными и вспомогательными средствами защиты от поражения электрическим током; определять возможность применения средств защиты. Задачей дисциплины является формирование у студентов знаний о системе правовых вопросов охраны труда, основах производственной санитарии, техники безопасности, пожарной безопасности

**Дисциплина нацелена на формирование**  
универсальных компетенций (УК-1, УК-3);  
общефессиональных компетенций (ОПК-1);  
профессиональных компетенций (ПК-3, ПК-4) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Государственное управление охраной труда и организация охраны труда на производстве. Организация паспортизации и аттестации рабочих мест. Проблемы физиологии, гигиены и производственной санитарии в отрасли. Профилактика производственного травматизма. Электротравматизм и действие электрического тока на организм человека. Требования к персоналу. Основные требования безопасности во время обслуживания электроустановок. Организационные и технические мероприятия, которые обеспечивают безопасность работы, средства защиты. Пожарная опасность электроустановок.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 1,5 зачетных единицы, 54 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (27 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (9 ч.).

Приложение Ж.  
**Аннотации практик**

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы**  
**М4.1 «Научно-исследовательская работа студента»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в программу практик подготовки студентов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

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

**Дисциплина нацелена на формирование**  
профессиональных компетенций (ПК-1) выпускника.

**Содержание дисциплины:**

Научно-исследовательская работа охватывает круг вопросов, связанных с планированием направлений исследований, обработкой и анализом полученных результатов, сопоставление данных полученных из информационных источников с результатами исследований, разработкой рекомендаций по использованию полученных результатов исследований.

Предусмотрено выполнение курсового проекта

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 30 зачетных единиц, 1080 часов. Программой дисциплины предусмотрены лабораторные (126 ч.) занятия, самостоятельная работа студента (954 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы**  
**М3.2 «Научно-исследовательская практика»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в программу практик подготовки студентов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

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

**Дисциплина нацелена на формирование**  
профессиональных компетенций (ПК-1) выпускника.

**Содержание дисциплины:**

Практика охватывает круг вопросов, связанных с планированием направлений исследований, обработкой и анализом полученных результатов, сопоставление данных полученных из информационных источников с результатами исследований, разработкой рекомендаций по использованию полученных результатов исследований.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 6 зачетных единицы, 216 часа.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы**  
**М3.1 «Педагогическая практика»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в программу практик подготовки студентов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

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

**Дисциплина нацелена на формирование**  
универсальных компетенций (УК-1, УК-3) выпускника.

**Содержание дисциплины:**

В процессе прохождения педагогической практики магистранты приобретают навыки начальной практической преподавательской работы в университете. При этом профессионально-образовательная программа магистерского уровня подготовки не ставит целью сформировать готового преподавателя, программа должна обеспечить базу для проверки магистранта как преподавателя, создать условия для приобретения педагогического опыта.

Особенность практики заключается в том, что она предполагает реализацию научной и педагогической составляющих, каждая из которых должна быть отражена в содержании практики и отчетных документах.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 9 зачетных единицы, 324 часа.