

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.Б.01 Философия технических наук

Кафедра электропривода и систем автоматизации

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является формирование знаний студентов об основных этапах развития науки по электроэнергетике, электротехнике, электромеханике. Магистру, обучающемуся в ПсковГУ, познающему специальное оборудование, методы его исследований и разработки, необходимо изучить стадии развития электрификации и автоматизации процессов производства. Это позволит сформировать пути совершенствования и создания новых электротехнических, электромеханических устройств и систем управления технологическими комплексами автоматизированного производства.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана:

Дисциплина относится к базовой части первого блока программы магистратуры. Изучению дисциплины предшествует получение студентами знаний по физике, электротехнике, общей энергетике, электронике, автоматизации производственных процессов и теории автоматического управления. В свою очередь, данная дисциплина может являться теоретической базой при изучении в дальнейшем других дисциплин: «Системный анализ и принятие решений», «Методы научно-технического творчества».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);
- способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6);
- способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7).

4. Общий объём дисциплины: 4 з.е. (144 часа)

5. Дополнительная информация:

Материально-техническое обеспечение дисциплины: для проведения занятий по дисциплине необходима аудитория, оснащенная мультимедийным проектором, для чтения лекций и презентации рефератов.

6. Виды и формы промежуточной аттестации:

Промежуточный контроль проводится в виде зачета.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.02 Технический иностранный язык

Кафедра иностранных языков для нелингвистических направлений

1. Цели и задачи дисциплины:

Основной целью изучения дисциплины «Технический иностранный язык» в неязыковом вузе является совершенствование иноязычной профессиональной коммуникативной компетентности, необходимой для корректного решения коммуникативных задач в различных ситуациях профессионального общения, для осуществления успешной научной деятельности в иноязычной коммуникативной среде, для успешной адаптации выпускников на рынке труда и развития умения самостоятельно приобретать знания. Изучение иностранного языка в рамках данного курса призвано также обеспечить:

- развитие коммуникативных и исследовательских умений;
- повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию;
- развитие информационной культуры;
- расширение кругозора и повышение общей культуры магистрантов;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана:

Дисциплина Б1.Б.02 «Технический иностранный язык» относится к базовой части общенаучного цикла Б1 ФГОС ВО и предназначена для магистров по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способности к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способности применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

- способности использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3).

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

<p>Планируемые результаты обучения по дисциплине. В результате изучения дисциплины студент должен:</p>	<p>Планируемые результаты освоения ОПОП (шифры компетенций, закрепленных учебным планом за дисциплиной)</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фонетические особенности изучаемого языка: специфику артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи; - лексические и грамматические нормы устной научно-профессиональной речи; - лексические и грамматические нормы письменной научно-профессиональной речи; - лексику, грамматику и временные конструкции, используемые в научно-профессиональных текстах; - возможные ошибки в употреблении лексики и способы их предупреждения; - структурные составляющие текстов профессиональной переписки, а также их специфику: лексику, грамматику, пунктуацию; - составные части докладов, научных трудов по профессиональной тематике; - базовую лексику по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, деловая) в объеме 4000 лексических единиц; - грамматический строй изучаемого языка, основные грамматические явления, характерные для повседневной и профессиональной речи; - основные способы словообразования, свободные и устойчивые словосочетания, фразеологические единицы; - правила техники перевода; - правила орфографии и пунктуации; - культуру и традиции стран изучаемого языка; правила речевого этикета; межкультурные особенности и правила коммуникативного поведения в ситуациях повседневного, делового, научно-профессионального общения; 	<p>ОПК-3</p>
<p>Уметь:</p> <p>а) <u>в области аудирования:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделять в них значимую или запрашиваемую информацию; <p>б) <u>в области чтения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических и 	<p>ОПК-3</p>

прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), научно-популярных, специальных текстов по широкому и узкому профилю направления, а также блогов/веб-сайтов; детально понимать общественно-политические, публицистические (медийные) тексты, а также письма личного характера; выделять значимую или запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера;

- пользоваться двуязычными словарями, правильно определяя значение употребляемой в тексте лексики;

- работать с электронными словарями и другими электронными ресурсами для решения лингвистических задач;

в) в области говорения:

- осуществлять устную коммуникацию в диалогической и монологической формах в ситуациях бытового, научного, профессионального и делового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью, а именно:

- начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости, используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.);

- выражать определенные коммуникативные намерения (запрос/сообщение информации – дополнительной, детализирующей, уточняющей, иллюстрирующей, оценочной), высказывать свое мнение, просьбу, выяснять мнение собеседника и отвечать на его предложение (принятие предложения или отказ);

- делать сообщения, выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение;

- использовать формы речевого этикета в ситуациях научно-профессионального общения;

- производить различные логические операции (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей, аргументирование, обобщение и вывод, комментирование);

г) в области письма:

- реализовывать коммуникативные намерения в различных видах письменной речи, а именно:

- заполнять формуляры и бланки прагматического характера;

- вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устного выступления или письменного доклада по изучаемой проблематике;

- поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера, заполнять анкеты, писать заявления и сообщения);

- оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу;

- выполнять письменные проектные задания (письменное

<p>оформление презентаций, информационных докладов, рекламных листовок, коллажей, постеров, стенных газет и т.д.);</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять частное и деловое письмо; - письменно излагать содержание прочитанного в форме резюме, аннотации и реферата; 	
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками общения в процессе официальных и неофициальных контактов, в сфере повседневной и профессиональной коммуникации; - навыками публичной речи (сообщение, доклад, презентация (с предварительной подготовкой)); - стратегией и тактикой полилогического общения (дискуссии, дебаты, круглые столы и т.д.); - техникой основных видов чтения оригинальной литературы, предполагающих различную степень понимания и смысловой компрессии прочитанного (изучающего, ознакомительного и просмотрового); - навыками устного и письменного перевода аутентичной научно-технической литературы по специальности с опорой на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки. 	ОПК-3

4. Общий объём дисциплины: 7 з.е. (252 часа)

5. Дополнительная информация: -

6. Виды и формы промежуточной аттестации:

Промежуточный контроль проводится в виде зачета в 1 и 2 семестрах и экзамена в 3 семестре, на которых оценивается уровень овладения учащимися основными видами речевой деятельности (восприятием на слух, говорением, чтением, письмом).

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.03 Методы научно-технического творчества

Кафедра «Электропривод и системы автоматизации»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины - формирование знаний о постановке и методах решения творческих инженерных задач, возникающих в процессе проектно-конструкторских разработок, при технологической подготовке производства к изготовлению новых изделий, при их эксплуатации и ремонте.

Задачи дисциплины:

- изучение методических основ постановки задач создания новой техники, совершенствования существующих техники и технологий, методов поиска решения инженерных задач на уровне изобретения;

- формирование умений самостоятельно ставить технические задачи и осуществлять поиск их решения методами инженерного творчества;

- формирование навыков применения методов инженерного творчества при решении конструкторско-технологических и производственных задач.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.Б.03 «Методы научно-технического творчества» относится к базовой части подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Магистерская программа "Электроприводы и системы управления электроприводов"

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина: философия технических наук, современные проблемы электротехники и электроэнергетики.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины: научно-исследовательская работа, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-производственная практика), преддипломная практика;

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО (утв. приказом Минобрнауки России от 21.10.2014 г. №1500) по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);
- способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- способность самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);
- способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных (ПК-4);
- готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5);

- способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8);
- способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9).

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции «ОК-2: способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- о методах активизации поиска (мозговой штурм, метод фокальных объектов, метод контрольных вопросов, синектика, морфологический анализ)
- основные принципы устранения противоречий
- основные принципы вепольного анализа
Уметь:
- определять уровни творческих задач, противоречия: административное, техническое, физическое
- строить математическую модель для исследования качества технической системы "Черный ящик"
- осуществлять выбор критерия качества с учетом требований к критерию
Владеть следующими навыками:
- методами активизации поиска (мозговой штурм, метод фокальных объектов, метод контрольных вопросов, синектика, морфологический анализ)
- навыком составления модели задачи
- навыком определения идеального конечного результата

Для компетенции «ОПК-1: способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- о критериях охраноспособности
- основные принципы устранения противоречий
Уметь:
- определять эффективность изобретения
- определять уровни творческих задач, противоречия: административное, техническое, физическое
- осуществлять выбор критерия качества с учетом требований к критерию
Владеть следующими навыками:
- навыком составления модели задачи
- навыком определения идеального конечного результата

Для компетенции «ОПК-2: способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- классификации видов эксперимента
- основные этапы исследования технических систем
- свойства реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента
Уметь:

- определять независимые переменные (факторы)
- представлять функцию отклика в виде регрессии
- строить план эксперимента
- определить исходный уровень фактора и интервалы варьирования
- представлять модель в нормированном виде
Владеть следующими навыками:
- навыком составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента
- проведения статистической проверки результатов эксперимента

Для компетенции «ПК-1: способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- классификации видов эксперимента
- основные этапы исследования технических систем
- свойства реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента
Уметь:
- определять независимые переменные (факторы)
- представлять функцию отклика в виде регрессии
- строить план эксперимента
- определить исходный уровень фактора и интервалы варьирования
- представлять модель в нормированном виде
Владеть следующими навыками:
- навыком составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента
- проведения статистической проверки результатов эксперимента

Для компетенции «ПК-2: способность самостоятельно выполнять исследования»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- классификацию видов эксперимента
- основные этапы исследования технических систем
Уметь:
- строить план эксперимента
- проводить статистическую проверку результатов эксперимента
Владеть следующими навыками:
- определения уровней творческих задач, противоречий: административное, техническое, физическое
- проведения статистической проверки результатов эксперимента

Для компетенции «ПК-4: способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- о типах изобретений
- о критериях охраноспособности

- состав заявки на патент
Уметь:
- составлять формулу и описание изобретения
- выбирать и составлять характеристику прототипа
- определять цель и сущность изобретения
- определять эффективность изобретения
Владеть следующими навыками:
- навыком составления формулы и описания изобретения
- навыком выбора и составления характеристики прототипа
- навыком начертания фигур графических изображений

Для компетенции «ПК-5: готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- о критериях охраноспособности
- о типах изобретений
Уметь:
- определять цель и сущность изобретения
- построить математическую модель для исследования качества технической системы "Черный ящик"
Владеть следующими навыками:
- определять эффективность изобретения
- проводить статистическую проверку результатов эксперимента

Для компетенции «ПК-8: способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- требования к независимым переменным (факторам)
- свойства реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента
Уметь:
- определять независимые переменные (факторы)
- представлять функцию отклика в виде регрессии
- определить исходный уровень фактора и интервалы варьирования
Владеть следующими навыками:
- подбора плана эксперимента для заданного уравнения регрессии
- проведения статистической проверки результатов эксперимента

Для компетенции «ПК-9: способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- методы статистической проверки значимости различий критериев сравнения изделий
- основные приёмы устранения противоречий
Уметь:
- определять существенные признаки выбираемого серийного изделия
- определять значимость отличий выбираемых объектов в рамках технического задания
Владеть следующими навыками:
- оценки технико-экономического эффекта, достигнутого за счет введения новых признаков разрабатываемого объекта

- проводить статистическую проверку результатов эксперимента

4. Общий объём дисциплины: 4 з.е. (144 часа)

5. Дополнительная информация:

Лекции читаются в учебных аудиториях, в которых предусмотрена возможность использования вспомогательных материально-технических средств обеспечения: мультимедийного проектора, экрана и переносного ноутбука. Практические занятия проводятся в аудиториях, которые оснащены современными ПЭВМ, организованными в локальную вычислительную сеть с возможностью выхода в Интернет.

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Зачёт в устной форме.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.04 Экономика и организация производства

Кафедра менеджмент организации и управления инновациями

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является обучение студентов, обеспечивающее подготовку будущих магистров, способных решать научные проблемы, управлять ими, оценивать экономическую эффективность.

Основными учебными задачами являются:

- получение студентами знаний теоретических основ о производственном процессе, типах и формах организации производства, видах и структурах электротехнических и энергетических предприятий, производственном менеджменте и организации труда и др.;
- изучение основных понятий экономики предприятия, экономического анализа и оценки экономической эффективности, экономического обоснования инновационных процессов, рисков и др.;
- приобретение навыков в решении организационных и экономических задач;
- развитие умений в выборе эффективных вариантов организации и управления производством.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана:

Дисциплина в рабочем плане занимает место Б1.Б.04.

Дисциплина базируется на знаниях основных законов электроэнергетики и электротехники, принципов работы и устройства различных приборов, аппаратов оборудования сетей и систем. Технологических особенностях получения, передачи и использования электроэнергии, наиболее эффективных способах и устройств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3);
- способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10);
- способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11).

4. Общий объём дисциплины: 6 з.е. (216 часов)

5. Дополнительная информация: -

6. Виды и формы промежуточной аттестации:

Промежуточный контроль проводится в виде зачета в 1 семестре и экзамена во 2 семестре, в 3 семестре проводится курсовое проектирование.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.01 Современные и перспективные алгоритмы управления электроприводами

Кафедра «Электропривод и системы автоматизации»

1. Цель и задачи дисциплины

Дисциплина «Современные и перспективные алгоритмы управления электроприводами» изучается магистрантами, проходящими подготовку по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и специализирующимися по программе «Электроприводы и системы управления электроприводов».

Целью изучения дисциплины является рассмотрение типовых и перспективных систем автоматического управления электроприводами современных производственных механизмов.

Задачами изучения дисциплины является:

- получение магистрантами общего представления о последних разработках ведущих электротехнических фирм как отечественных, так и иностранных, в области автоматизированного электропривода,
- привитие умений использовать теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области создания систем управления электроприводами,

- выработка у обучающихся знаний, позволяющих проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений с применением современных типов электроприводов;

- способность выбирать серийные и проектировать новые объекты при применении регулируемого электропривода с требуемыми статическими и динамическими показателями качества.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина представляет собой дисциплину вариативной части Б1.В.01 профиля «Электроприводы и системы управления электроприводов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО (утв. приказом Минобрнауки России от 21.11.2014 № 1500) по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4);

- готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5);

- способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9).

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции «ОПК-4 - способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
--

Знать: - особенности электропривода как современной электромеханической системы, включающей в себя механическую и электрическую части силового канала, систему управления и информационную систему, обеспечивающие эффективное управление технологическими процессами;

-методы математического описания электромеханических систем с использованием векторных систем управления на основе теории обобщённой электрической машины;
--

Уметь: - выбирать и применять современные преобразователи с прямым векторным управлением моментом (DTC) и системами бездатчикового управления;

- использовать современные методы нечёткого управления (fuzzy-регулирование) при построении алгоритмов управления электроприводами;

Владеть: навыками расчёта регуляторов координат электропривода в

замкнутых системах векторного управления электроприводами;

Для компетенции «ПК-5 - готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:

Знать: - статические и динамические характеристики современных систем управления электроприводами и перспективные алгоритмы управления;

- показатели качества, достигаемые в режимах стабилизации и следящего управления с различными типами регуляторов;

Уметь: представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы и выполнять расчеты механической части силового канала электропривода;

-предложить эффективную систему электропривода для нового технологического процесса

Владеть: основами применения энергосберегающих технологий при применении автоматизированного электропривода;

-навыками выбора узлов системы управления электроприводом электротехнической системой в составе комплекса, реализующего заданные параметры технологического процесса.

Для компетенции «ПК-9 - способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:

Знать: - особенности построения систем управления шаговыми и синхронными двигателями с постоянными магнитами (сервоприводами) для современных электроприводов;

- назначение и принципы построения систем управления вентильно-индукторными электродвигателями.

Уметь: - проектировать системы векторного управления электроприводами на основе принципов подчиненного управления;

-рассчитывать базовые параметры настройки синхронных двигателей с постоянными магнитами

Владеть: методиками выбора серийных преобразователей частоты при модернизации систем электропривода и выбора необходимых стратегий управления в зависимости от нагрузки на валу механизма

4. Общий объём дисциплины: 4 з.е. (144 часа)

5. Дополнительная информация:

Содержание дисциплины

Раздел 1. Современные принципы и алгоритмы управления электроприводами

Функциональные схемы современных систем электропривода. Динамические модели механической части электропривода. Статическая и

динамическая устойчивость систем электропривода. Особенности механической части привода как объекта управления в электромеханической системе.

Раздел 2. Синтез структуры и расчет регуляторов системы векторного управления

Линеаризованная структурная схема канала регулирования потокосцепления ротора асинхронного двигателя. Одноконтурная схема канала регулирования потокосцепления ротора двигателя. Двухконтурная схема канала регулирования потокосцепления ротора двигателя. Двукратноинтегрирующая схема канала регулирования потокосцепления ротора асинхронного двигателя. Аналитический расчет регуляторов канала регулирования скорости двигателя. Однократноинтегрирующая двухконтурная схема канала регулирования частоты вращения ротора двигателя. Двукратноинтегрирующая двухконтурная схема канала регулирования частоты вращения ротора двигателя.

Раздел 3. Двухзонное регулирование скорости асинхронного электропривода с ослаблением потока ротора

Функциональная схема асинхронного электропривода с двухзонным векторным управлением. Блок формирования задания потокосцепления ротора двигателя. Структурная схема асинхронного электропривода с двухзонным векторным управлением.

Раздел 4. Алгоритмы векторного управления асинхронным электроприводом без датчика скорости

Функциональная схема асинхронного электропривода с векторным управлением без датчика скорости. Алгоритм бездатчикового векторного управления электроприводом. Типовые структуры бездатчиковых систем векторного управления. Основные недостатки классических систем векторного управления.

Раздел 5. Система автоматического регулирования электроприводом переменного тока с разрывным управлением

Системы управления электроприводами, альтернативные классическим принципам. Блок-схема системы автоматического регулирования электроприводом переменного тока с разрывным управлением. Табличный способ выбора расположения результирующего вектора напряжения в неподвижной координатной плоскости.

Раздел 6. Варианты построения систем прямого управления моментом (системы DSC и системы DTC)

Система прямого управления моментом асинхронного двигателя. Матричные схемы реализации алгоритма прямого управления моментом. Вычислительные алгоритмы прямого управления моментом. Примеры реализации алгоритма прямого управления моментом в электроприводах типовых механизмов.

Раздел 7. Построение систем автоматического управления электроприводами на основе методов нечеткой логики

Принцип нечеткого управления электроприводами. FUZZY-регулятор. Пространство состояний системы. Обратное преобразование методом Мамдани. Идентификация фазового сектора.

Раздел 8. Системы управления синхронного электропривода.

Вентильный режим синхронного электропривода. Характеристики вентильного электропривода с синусоидальным питанием. Система векторного управления СДПМ. Системы и алгоритмы управления сервоприводами и шаговыми двигателями при решении задач позиционного и контурного управления.

Раздел 9. Системы управления вентильно-индукторными электроприводами.

Особенности конструкции и электромеханического преобразования энергии в вентильно-индукторных машинах (ВИМ). Требования к силовой части и особенности её построения. Алгоритмы управления ВИМ. Примеры использования в промышленности.

Раздел 7. Основные тенденции развития систем управления электроприводами

Тенденция массовой замены аналоговых систем управления на системы прямого цифрового управления. Мехатронный модуль движения. Стойка - основной элемент силовой схемы. Универсальные преобразователи частоты для электроприводов. Новые преобразователи постоянного напряжения-DC/DC, высоковольтные инверторы. Новый тип преобразователя частоты с управляемым входным постоянным напряжением инвертора.

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Студентами выполняется контрольная работа и сдаётся экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.02 Современные проблемы электротехники и электроэнергетики

Кафедра «Электропривод и системы автоматизации»

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина формирует у магистров профессиональный кругозор в области состояния, проблем и перспектив развития электротехники, электромеханики и электротехнологий с учетом научно-технических достижений в области смежных наук.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина относится к блоку Б1 обязательных дисциплин вариативной части для направления подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3);
- способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных (ПК-4);
- способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11).

В результате изучения дисциплины магистрант должен знать и уметь:

- представлять основные направления развития электротехники, электромеханики и электротехнологий с учетом достижений фундаментальных смежных наук;
- уметь применять методы теории диакоптики, теории чувствительности и теории катастроф в задачах анализа и синтеза сложных электрических и электромеханических комплексов;
- знать методы диагностики и неразрушающего контроля компонентов электрических и электромеханических систем;
- знать возможности и реализации перспективных систем канализации электроэнергии и управления потоками энергии;
- представлять проблемы создания регулируемых приводов переменного тока и конструктивных единичных элементов, сочетающих различные виды преобразования энергии;
- понимать системные задачи электротехнических установок, включая электрооборудование и электроаппараты высокого и низкого напряжения;
- знать параметры и характеристики новых экономичных источников питания и электротехнологических устройств;
- знать новации в области передачи информации и автоматизации на объектах добычи, транспортировки и переработки полезных ископаемых.

4. Общий объём дисциплины: 2 з.е. (72 часа)

5. Дополнительная информация:

Лекции читаются в учебных аудиториях, в которых предусмотрена возможность использования вспомогательных материально-технических средств обеспечения: мультимедийного проектора, экрана и переносного ноутбука.

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Зачёт.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.03 Динамика роботов и сложных технических систем

Кафедра дорожного строительства

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – получение базовых знаний по конструкциям роботов и используемых в них приводах, расчёту нагрузок в статике и динамике.

Задачи дисциплины:

- рассмотреть кинематические схемы роботов и дать их математическое описание;
- рассмотреть условия применения кинематических схем в конкретных технологиях;
- рассмотреть методику выбора типа электропривода и его мощности для конкретных кинематических схем и технологий.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана для направления подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах бакалаврской подготовки: «Силовая электроника», «Теория автоматического управления», «Электрический привод», «Регулирование координат электропривода». Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении магистерской выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5);
- способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8).

**В результате изучения дисциплины магистрант должен:
знать:**

- кинематические схемы роботов и их математическое описание;
- методы расчёта нагрузок и выбора типа и мощности электропривода;
- способы оценки характеристик электроприводов в конкретной задаче;

уметь:

- анализировать кинематические схемы роботов и получать необходимые уравнения их математических моделей;
- рассчитывать нагрузки в статическом и динамическом режимах;
- выбирать для конкретной кинематической схемы предпочтительный тип электропривода и его мощность;

владеть:

- методикой анализа кинематических схем роботов;
- методикой выбора типа и мощности электропривода робота;
- навыками расчёта статических и динамических нагрузок.

4. Общий объём дисциплины: 4 з.е. (144 часа)

5. Дополнительная информация:

Лекции читаются в учебных аудиториях, в которых предусмотрена возможность использования вспомогательных материально-технических средств обеспечения: мультимедийного проектора, экрана и переносного ноутбука.

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Экзамен, курсовой проект.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.04 Современные микропроцессорные средства в электроприводе

Кафедра «Электропривод и системы автоматизации»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у магистрантов представления о современных технических и программных средствах в электроприводах.

Основными учебными задачами дисциплины являются изучение общих принципов построения современных микропроцессорных средств управления электроприводами.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.В.04 «Современные микропроцессорные средства в электроприводе» относится к базовой части Блока 1 для направления подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов». Дисциплина базируется на знаниях, приобретенных студентами в период

обучения их на младших курсах бакалавриата в рамках дисциплин «Информатика», «Теория и технология программирования», «Цифровые устройства и микропроцессоры», «Элементы систем автоматики», «Компьютерная и микропроцессорная техника в электроприводе». Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении магистерской выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО (утв. приказом Минобрнауки России от 21.11.2014 № 1500) по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способность самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);
- способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6).

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции «ОПК-2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
<ul style="list-style-type: none"> – основные источники научно-технической информации по тематике современных технических средств в электроприводе – основные принципы построения и назначение главных подсистем типичной микропроцессорной системы управления
Уметь:
<ul style="list-style-type: none"> – читать структуру систем управления и анализировать принцип их работы и характеристики – работать с элементами, применяемыми для построения типичной микропроцессорной системы управления
Владеть:
<ul style="list-style-type: none"> – навыками разработки программного обеспечения, выполняющего алгоритмы управления в режиме реального времени

Для компетенции «ОПК-4 – способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
<ul style="list-style-type: none"> – современные тенденции развития технического прогресса – основные виды выпускаемых микропроцессоров
Уметь:

- составлять математические модели для микропроцессорных узлов электронных аппаратов
- выбирать новое оборудование, оценивать его достоинства и недостатки

Владеть:

- методами расчета, моделирования и исследования электромеханических процессов, протекающих в электроприводах в различных режимах их работы

Для компетенции «ПК-2 – способность самостоятельно выполнять исследования»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- архитектуру типичной микропроцессорной системы управления электроприводов, назначение и особенности ее компонент;
- способы работы с элементами микропроцессорных систем управления и методы их программирования

Уметь:

- составить алгоритм и программу для реализации микропроцессорной системы управления по заданной структуре
- производить моделирование процессов в микропроцессорной системе управления с целью отладки разработанной системы

Владеть:

- системами аппаратно-программной отладки микропроцессорных систем управления для электроприводов

Для компетенции «ПК-6 – способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- способы описания алгоритмов систем управления электроприводов
- способы работы с элементами микропроцессорных систем управления и методы их программирования

Уметь:

- составить алгоритм и программу для реализации микропроцессорной системы управления по заданной структуре
- производить моделирование процессов в микропроцессорной системе управления с целью отладки разработанной системы

Владеть:

- инструментальными программными средствами для разработки и отладки микропроцессорных систем управления электроприводом

4. Общий объём дисциплины: 3 з.е. (108 часов)

5. Дополнительная информация:

Лекции читаются в учебных аудиториях, в которых предусмотрена возможность использования вспомогательных материально-технических средств обеспечения: мультимедийного проектора, экрана и переносного ноутбука. Лабораторные занятия проводятся в аудиториях, которые оснащены современными ПЭВМ, организованными в локальную вычислительную сеть с возможностью выхода в Интернет.

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Итоговый контроль успеваемости осуществляется при помощи компьютерного тестирования, по результатам которого выставляется оценка за экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.05 Теория электропривода

Кафедра «Электропривод и системы автоматизации»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является освоение теории современных шаговых электроприводов, используемых в дисководах, принтерах, плоттерах, сканерах, факсах, а также в разнообразном промышленном и специальном оборудовании, а также сервоприводов, позволяющих точно управлять параметрами движения.

Основными учебными задачами дисциплины являются изучение различных типов, конструкции, характеристик и принципов управления шаговыми и сервоприводами.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.В.05 «Теория электропривода» относится к блоку Б1.В обязательных дисциплин вариативной части для направления подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов». После освоения данной дисциплины студент подготовлен для изучения следующих дисциплин: «Современные и перспективные алгоритмы управления электроприводами», «Маркетинг и инжиниринг электроприводов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

3.1. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6);
- способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9).

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции «ОПК-4: способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- основные характеристики статических режимов электропривода;
- основные характеристики динамических режимов электропривода.

Уметь:

- рассчитывать переходные режимы электропривода для различных видов оптимизации;
- выбирать типы оптимизации электропривода в зависимости от требований динамического режима.

Владеть:

- навыками выбора параметров регуляторов в зависимости от вида оптимизации;
- навыками выбора параметров элементов в системах подчиненного управления электроприводом.

Для компетенции «ПК-6: способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- особенности статических режимов работы электропривода в замкнутых системах;
- особенности динамических режимов работы электропривода в замкнутых системах.

Уметь:

- рассчитывать статические характеристики в системах подчиненного управления электроприводом;
- рассчитывать динамические характеристики в системах подчиненного управления электроприводом.

Владеть:

- навыками расчета прямого канала управления в системах подчиненного управления электроприводом;
- навыками расчета канала обратной связи в системах подчиненного управления электроприводом.

Для компетенции «ПК-9: способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- влияние параметров регулятора тока на динамические характеристики замкнутой системы;
- влияние параметров регулятора скорости на динамические характеристики замкнутой системы.

Уметь:

- обеспечить требуемое качество статических режимов в системах подчиненного управления электроприводом;
- обеспечить требуемое качество динамических режимов в системах подчиненного управления электроприводом.

Владеть:

- навыками настройки регулятора тока в соответствующем контуре системы подчиненного управления электроприводом;
- навыками настройки регулятора скорости в соответствующем контуре системы подчиненного управления электроприводом.

4. Общий объём дисциплины: 4 з.е. (144 часа)

5. Дополнительная информация:

Лекции читаются в учебных аудиториях, в которых предусмотрена возможность использования вспомогательных материально-технических средств обеспечения: мультимедийного проектора, экрана и переносного ноутбука. Лабораторные занятия проводятся в аудиториях, которые оснащены современными лабораторными стендами, изготовленными в Южно-Уральском государственном университете, на каждом из которых можно выполнить до 5-6 работ, в том числе исследовать позиционный и следящий режимы работы сервопривода, научиться настраивать замкнутые системы регулирования скорости и момента, исследовать управление такими объектами регулирования, как «Качающее основание» и «Подвижная рамка».

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Экзамен в устной форме.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.06 Системы управления электроприводов

Кафедра «Электропривод и системы автоматизации»

1. Цель и задачи дисциплины

Дать понимание важной роли систем управления, как составной части электропривода, познакомить обучающихся с современными системами управления и подготовить их к самостоятельной разработке таких систем.

Задачи дисциплины

- дать материал, дополняющий дисциплины «Теория автоматического управления», «Электрический привод» практической направленностью применительно к электроприводам переменного и постоянного тока;
- освоить основные принципы регулирования электроприводов и структуры систем управления;
- научить обучающихся разрабатывать современные цифровые системы управления электроприводов.

Задачами изучения дисциплины является получение магистрантами общего представления о последних разработках ведущих электротехнических фирм как отечественных, так и иностранных, в области автоматизированного электропривода. Привитие магистрантам представления о физических явлениях, протекающих в системе электропривода как электромеханическом устройстве в терминах и понятиях электромеханики с одной стороны, и абстрактного обоснования тех же явлений в адекватных математических моделях электропривода как объекта управления в терминах и понятиях теории автоматического управления с другой стороны.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина представляет собой дисциплину вариативной части Б1.В.06 профиля «Электроприводы и системы управления электроприводов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции, которыми может овладеть магистр после изучения дисциплины:

- способностью самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);
- способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9);
- способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10).

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции «ПК-2 - способность самостоятельно выполнять исследования»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:

Знать: - основы теории электромеханического преобразования энергии и представления математических моделей основных типов электромеханических преобразователей в различных системах координат;

- принципы построения аналоговых и цифровых систем управления электроприводами;

Уметь: - получать математическое описание модели управления для координат электропривода постоянного и переменного тока;

- уметь читать структуры систем управления и анализировать принцип их работы и характеристики.

Владеть: - навыками синтеза регуляторов координат электропривода;

- методикой синтеза регуляторов координат электропривода в следящем электроприводе с подчиненным регулированием его координат.

Для компетенции «ПК-9 - способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:

Знать: базовую структуру подчиненного регулирования и основные показатели, характеризующие статические и динамические показатели качества управления электроприводами различных типов;

особенности построения следящих электроприводов и систем позиционирования в аналоговом и цифровом варианте реализации

Уметь: анализировать объект управления, определять его параметры (в том числе экспериментально) и синтезировать пригодную для управления математическую модель;

рассчитывать параметры аналоговых и цифровых регуляторов современного электропривода.

Владеть: навыками математического моделирования объектов изучения на базе стандартных пакетов прикладных программ.

методиками выбора серийных электроприводов в соответствие с техническим заданием и синтеза аналоговых регуляторов в системах подчиненного регулирования.

Для компетенции «ПК-10- способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:

Знать: - основы теории электромеханического преобразования энергии и представления математических моделей основных типов электромеханических преобразователей в различных системах координат;

функциональные, структурные схемы и особенности применения электромеханических, электромагнитных и вентильных силовых управляемых преобразователей для электропривода.

Уметь: -составить алгоритм и программу для реализации цифрового регулятора системы управления на микроконтроллере;

производить моделирование процессов в разработанных структурах электроприводов.

Владеть: - основными методами, способами и средствами обеспечения требуемых показателей качества систем управления электроприводами при проектировании;

способностью проводить эскизное проектирование отдельных узлов низковольтных комплектных устройств (НКУ) и электропривода (ЭП) в соответствии с техническим заданием и использованием стандартных методов (курсовой проект).

4. Общий объём дисциплины: 4 з.е. (144 часа)

5. Дополнительная информация:

Содержание дисциплины

Раздел 1. Электромеханическое преобразование энергии и обобщенная машина.

Обобщенная машина: фазные и координатные преобразования Парка и Кларка. Вращающаяся система координат. Модели электродвигателей в системе неподвижных координат статора, при вращении со скоростью ротора и со скоростью поля статора.

Раздел 2. Системы управления следящими электроприводами.

Непрерывные системы регулирования положения. Синтез регуляторов координат в следящем электроприводе. Анализ показателей качества регулирования в следящих электроприводах при различных типах настройки контуров регулирования.

Раздел 3. Системы управления асинхронными электроприводами

Электрические преобразователи. 3-фазный инвертор. Широтно-импульсная модуляция в трехфазном инверторе. Стратегии скалярного и векторного частотного управления асинхронным электроприводом. Разомкнутые и замкнутые системы скалярного частотного управления. Нахождение параметров математической модели АД по паспортным данным АД. Системы амплитудного управления АД (устройства плавного пуска).

Раздел 4. Системы цифрового управления электроприводами. Современные цифровые системы управления. Переход от аналоговых систем управления к цифровым. Z-преобразование. Разностные уравнения. Примеры создания полностью цифровых разомкнутых систем управления. Пример синтеза цифровой системы электропривода постоянного тока. Подчиненное регулирование координат, коррекция по возмущению. Синтез регуляторов трехконтурной цифровой следящей системы регулирования.

Курсовой проект.

- 1) система управления электропривода постоянного тока;
- 2) система управления асинхронного электропривода.
- 3) модернизация системы электропривода постоянного тока «управляемый преобразователь – двигатель постоянного тока» на систему электропривода «преобразователь частоты - асинхронный электродвигатель».

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Студентами выполняются контрольная работа, курсовой проект по индивидуальным заданиям в соответствии с темами НИРС и сдается экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.07 Системный анализ и принятие решений

Кафедра «Электропривод и системы автоматизации»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - подготовка в области фундаментальной математики, формирование готовности к использованию полученных знаний в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины - повышение математической культуры и формирование логического мышления.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.В.07 «Системный анализ и принятие решений» относится к обязательным дисциплинам вариативной части подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Магистерская программа "Электроприводы и системы управления электроприводов".

3. Требования к результатам освоения дисциплины

3.1. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7).

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции «ОПК-1: способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- о развитии системного анализа и его истоках
- о моделях и моделировании: основные понятия, абстрактные и материальные модели, условия реализации свойств моделей, соответствие между моделью и действительностью (различия, сходства), о динамике моделей, целевая ориентация модели, что такое модель, и как она функционирует, общее определение модели
- функция доверия критерия, представительность и погрешность критерия, классификация критериев, шкалы измерения критериев
Уметь:
- классифицировать модели по направлению основных потоков информации между субъектом и окружающим миром, классифицировать модели по способу отображения объекта во времени, классифицировать модели по способу воплощения, представлять модель как многоместное отношение, строить цикл развития модели
- строить функции доверия критерия, определять представительность и погрешность критерия, различать шкалы наименований, ранговые шкалы, шкалы интервалов и шкалы отношений
Владеть следующими навыками:
- классификация моделей по направлению основных потоков информации между субъектом и окружающим миром, классификация моделей по способу отображения объекта во времени, классификация моделей по способу воплощения модели, составление модели черного ящика, модели состава системы, модели структуры системы, структурной схемы системы
- построение функции доверия критерия, определение представительности и погрешности критерия

Для компетенции «ПК-1: способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- понятие системы, первое определение системы, сложность выявления целей, классификация систем по происхождению, классификация систем по описанию

переменных, классификация систем по типу операторов, классификация систем по способу управления, классификация систем по степени ресурсной обеспеченности управления
- цели и предпочтения, квантификация целей, измеримость целей, соотношения предпочтительности, количественно измеримые цели
Уметь:
- строить модель черного ящика, модель состава системы, модель структуры системы, составлять структурную схему системы
- классифицировать системы по происхождению, по описанию переменных, по типу операторов, по способу управления, по степени ресурсной обеспеченности управления
- квантифицировать цели, производить поиск системы оптимальной по цели
Владеть следующими навыками:
- квантификация целей
- поиск системы оптимальной по цели

Для компетенции «ПК-7: способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- о всеобщности выбора, о функциональной и конструктивной (структурной) сторонах систем, множество систем, способы его задания и размеры, лицо, принимающее решение, отношение предпочтительности на множестве систем
- эксперты и экспертные оценки, понятие о критерии выбора, понятие о стратегии выбора, ее эффективность, стратегия выбора по образцу, стратегия выбора по группам, стратегия выбора по этапам, роль знания в реализации выбора, выбор и приводимость, стратегия выбора по независимым группам
- групповая экспертиза
Уметь:
- классифицировать множества систем по способу задания и размерам
- составлять стратегию выбора по образцу, по группам, по этапам, по независимым группам
- проводить групповую экспертизу
Владеть следующими навыками:
- составление стратегии выбора по образцу, по группам, по этапам, по независимым группам
- групповая экспертиза

4. Общий объём дисциплины: 4 з.е. (144 часа)

5. Дополнительная информация:

Лекции читаются в учебных аудиториях, в которых предусмотрена возможность использования вспомогательных материально-технических средств обеспечения: мультимедийного проектора, экрана и переносного ноутбука. Лабораторные занятия проводятся в аудиториях, которые оснащены современными ПЭВМ, организованными в локальную вычислительную сеть с возможностью выхода в Интернет.

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Экзамен в устной форме.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 Имитационное моделирование технических систем

Кафедра «Электропривод и системы автоматизации»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является освоение базовых методов и технологий создания имитационных моделей сложных технических систем.

Основными учебными задачами дисциплины являются изучение базовых технологий и инструментальных средств для проведения имитационного моделирования электротехнических и электромеханических систем.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Имитационное моделирование технических систем» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины по выбору» для направления подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов». Дисциплина базируется на знаниях, приобретенных студентами в период обучения их на младших курсах бакалавриата в рамках дисциплин «Информатика», «Теория и технология программирования», «Цифровые устройства и микропроцессоры», «Элементы систем автоматики», «Компьютерная и микропроцессорная техника в электроприводе». Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении магистерской выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- способность самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);
- способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8).

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции «ПК-1 – способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- методы математического описания технических систем
- технологии имитационного моделирования

<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать и применять инструментальные средства имитационного моделирования – интерпретировать результаты экспериментальных исследований
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования инструментальных средств имитационного моделирования <p>Для компетенции «ПК-2 – способность самостоятельно выполнять исследования»:</p>
<p>В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и принципы имитационного моделирования, в том числе понятие математической модели и способов её представления – методики проведения экспериментальных исследований на имитационных моделях
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – представлять техническую систему в виде математической модели – представлять техническую систему в виде структурной схемы
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основами проведения имитационного моделирования – навыками выбора инструментальных средств для проведения моделирования <p>Для компетенции «ПК-8 – способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности »:</p>
<p>В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы, технологии и инструменты для построения имитационных моделей технических систем – способы и методы анализа результатов моделирования
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать имитационные модели сложных технических систем – анализировать результаты имитационного моделирования
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пакетами прикладных программ для проведения моделирования технических систем

4. Общий объём дисциплины: 6 з.е. (216 часов)

5. Дополнительная информация:

Лекции читаются в учебных аудиториях, в которых предусмотрена возможность использования вспомогательных материально-технических средств обеспечения: мультимедийного проектора, экрана и переносного ноутбука. Лабораторные занятия проводятся в аудиториях, которые оснащены современными ПЭВМ, организованными в локальную вычислительную сеть с возможностью выхода в Интернет.

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Зачёт и экзамен в устной форме.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02 Математическое моделирование электрических машин и их полей

Кафедра «Электропривод и системы автоматизации»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение современных методов электромагнитного анализа и математического моделирования электрических машин и их полей для последующего их использования при расчётах магнитной цепи и параметров электрических машин с распределёнными обмотками.

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.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1 учебного плана для направления подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- способность самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);
- способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8).

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции ПК-1 «способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- основные методы проведения экспериментальной работы; теорию планирования эксперимента.
Уметь:

- интерпретировать результаты научных исследований; оформлять результаты научных исследований в соответствии с требованиями к технической документации.

Владеть:

- необходимым программным обеспечением для проведения анализа результатов научных исследований; методикой анализа результатов экспериментальной работы.

Для компетенции ПК-2 «способность самостоятельно выполнять исследования»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- последовательность проведения исследований; способы оценки полученных результатов исследований.

Уметь:

- проводить научные исследования в соответствии с поставленными задачами и целями; проводить сравнительный анализ практически полученных результатов исследований с теоретически ожидаемыми результатами.

Владеть:

- методикой проведения практических исследований; алгоритмами проведения экспериментов.

Для компетенции ПК-8 «способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; методы создания моделей объектов профессиональной деятельности.

Уметь:

- анализировать модели технических объектов и систем; создавать модели технических объектов и систем.

Владеть:

- физико-математическим аппаратом, необходимым для создания и анализа моделей технических объектов и систем; методикой прогноза свойств и поведения объектов на основе анализа их моделей.

4. Общий объём дисциплины: 6 з.е. (216 часов)

5. Дополнительная информация:

Лекции читаются в учебных аудиториях, в которых предусмотрена возможность использования вспомогательных материально-технических средств обеспечения: мультимедийного проектора, экрана и переносного ноутбука.

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Зачёт и экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.02.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электроприводов

Кафедра электропривода и систем автоматизации

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины: сформировать компетентности в области монтажа, наладки и эксплуатации электроприводов.

Задачи: изучение вопросов монтажа, наладки и эксплуатации электротехнического оборудования, ознакомления с правилами подготовки и оформления технической документации.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина «Монтаж, наладка и эксплуатация электроприводов» входит в блок дисциплин по выбору образовательной программы магистратуры "Электроприводы и системы управления электроприводов" по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «Теория электропривода», «Системы управления электроприводов».

Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3);
- готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5);
- способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10).

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции ПК3 - способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- основные правила безопасности на производстве
- правила по электробезопасности
Уметь:
- определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий
- определять риски по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий
Владеть:

- навыками разработки новых технологий.
- навыками анализа рисков по обеспечению безопасности разрабатываемых объектов профессиональной деятельности

Для компетенции ПК5 - готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- основные технические решения по системам электроприводов и технологическому оборудованию
- принципы разработки новых технологических решений
Уметь:
- проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений
- проверять техническую документацию
Владеть:
- навыками анализа предлагаемых проектно-конструкторских решений
- навыками оценки новых технологических решений

Для компетенции ПК10 - способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- основы проектной деятельности
- этапы проектной деятельности
Уметь:
- проводить расчет по выбору основного электрооборудованию
- проектировать новые объекты в сфере электропривода
Владеть:
- навыками анализа вариантов применения серийно выпускаемого электрооборудования
- навыками проектирования новых технологических решений

4. Общий объем дисциплины: 3 з.е. (108 часов).

5. Дополнительная информация.

В ходе изучения дисциплины предусмотрены лекционные и практические занятия, лабораторные работы, а также выполнение контрольной работы.

Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Мультимедиапроектор, ноутбук для проведения лекционных занятий, лабораторное оборудование.

6. Виды и формы промежуточной аттестации.

После изучения теоретического курса предусмотрен зачет, по завершении практических занятий – защита лабораторной и контрольной работы.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.02.02 Электроприводы переменного тока машин и механизмов с тяжелыми условиями эксплуатации

Кафедра «Электропривод и системы автоматизации»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение электроприводов горных машин и средств освоения шельфа как автоматизированных электромеханических комплексов, объединяющих механическую часть, средства управления, автоматизации и контроля в единую электромеханическую систему.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1 учебного плана для направления подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3);
- готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5);
- способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10).

В результате изучения дисциплины магистр должен уметь компетентно и обоснованно:

- проводить анализ взаимодействия электропривода и средств автоматики с определенными технологическими процессами и системой электроснабжения горного предприятия;
- определять рациональные системы автоматизированного электропривода для конкретных горных машин и установок, производить их технико-экономическое сравнение, давать оценку перспективы их применения;
- выбирать мощность электроприводов горных машин и установок и определять рациональные режимы работы;
- разрабатывать, выбирать и рассчитывать системы автоматизированного управления, обеспечивающие оптимизацию режимов работы электроприводов с использованием современных методов анализа и синтеза электромеханических систем;

- определять методы контроля и защиты электроприводов и технологического оборудования горных машин с целью обеспечения оптимальных технико-экономических, энергетических показателей и безопасности эксплуатации электрифицированного оборудования горных предприятий; использовать для целей анализа, синтеза и реализации систем управления современную вычислительную и микропроцессорную технику.

В результате изучения дисциплины магистр должен иметь представление:

- об общих закономерностях физических процессов в автоматизированном электроприводе и основных электротехнических устройствах, входящих в его состав (электрические машины, аппараты, преобразователи);
- о технологии горного производства, типовых горных машинах и режимах их работы, возможности их автоматизации и создания автоматизированных систем управления технологическими процессами;

Знать и уметь использовать:

- основы теории электропривода для решения задач проектирования электропривода горных машин и установок;
- методы анализа и моделирования технологических процессов и режимов работы горных машин и установок;
- современные методы расчета схем при проектировании силовых цепей электропривода;
- методы наладки электропривода для обеспечения требуемых режимов работы;
- методы диагностики, контроля и защиты электроприводов;
- требования горного производства к безопасности при эксплуатации горного оборудования;

Владеть:

- методами применения ЭВМ для автоматизированного проектирования электроприводов для производственных машин и установок;
- методами расчета и выбора элементов электропривода;
- справочным аппаратом и базами данных по выбору элементов электропривода, комплектных устройств управления и электроприводов;

Иметь навыки:

- формулирования задачи для создания систем автоматизированного управления, контроля и диагностики электропривода производственных машин и механизмов;
- выбора и оценки комплектного электрооборудования для электроприводов горных машин и установок, оценки перспектив его совершенствования;
- экспериментального исследования электроприводов и систем автоматического управления;

- анализа и оценки показателей эффективности работы автоматизированных электроприводов;
- оценки влияния изменения параметров электромеханических систем на показатели работы электропривода

4. Общий объём дисциплины: 3 з.е. (108 часов)

5. Дополнительная информация:

Лекции читаются в учебных аудиториях, в которых предусмотрена возможность использования вспомогательных материально-технических средств обеспечения: мультимедийного проектора, экрана и переносного ноутбука.

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Зачёт.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Дополнительные главы математики

Кафедра «Электропривод и системы автоматизации»

1. Цели и задачи дисциплины

Для лучшего усвоения курса магистра и применения полученных знаний в своей деятельности (в том числе исследовательской) необходимо получение дополнительного образования, которое является важнейшим составляющим подготовки магистра.

Курс дополнительных глав математики имеет целью расширить и дополнить основной курс высшей математики, чтобы обеспечить возможность использования современных и специальных разделов математики. К таким разделам относятся теория функций комплексной переменной, операционное исчисление, математическая логика и теория дискретных структур, линейное и нелинейное программирование, теория случайных процессов, распознавание образов и теория некорректных задач.

В результате обучения магистр познакомится с понятиями математической логики и теории алгоритмов, теории графов, основами теории случайных процессов и методами решения нестандартных задач оптимизации, а также расширит представление о теории функций комплексной переменной и применении операционного исчисления.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1 учебного плана для направления подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7).

4. Общий объём дисциплины: 3 з.е. (108 часов)

5. Дополнительная информация:

Лекции читаются в учебных аудиториях, в которых предусмотрена возможность использования вспомогательных материально-технических средств обеспечения: мультимедийного проектора, экрана и переносного ноутбука.

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.03.02 Электромагнитная и электромеханическая совместимость в электроприводе

Кафедра «Электропривод и системы автоматизации»

1. Цели и задачи дисциплины

Настоящая дисциплина посвящена углубленному изучению одного из важнейших вопросов теории и практики электромеханических систем, содержащих мощные нелинейные элементы (статические преобразователи), а именно вопросу их электромагнитной и электромеханической совместимости. В результате изучения курса «Проблема электромагнитной и электромеханической совместимости в электромеханических системах» магистры должны освоить методы анализа энергетических показателей систем при несинусоидальных напряжениях и токах, показателей систем и технические средства обеспечения электромагнитной и электромеханической совместимости.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1 учебного плана для направления подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и

электротехника, профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3);
- способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7).

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции «ОПК-1: способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать: <ul style="list-style-type: none">- современный уровень достижений научно-технической мысли в области электроэнергетики и электротехники;- перспективные направления научно-практических исследований. Уметь: <ul style="list-style-type: none">- анализировать опыт, сопоставлять передовые достижения и определить приоритеты;- оценивать потенциальные темы научно-технических исследований по критерию их актуальности и новизны. Владеть: <ul style="list-style-type: none">- грамотным техническим языком, необходимым для формулировки задач научно-практических исследований;- современными информационными технологиями поиска и сбора информации по теме исследования.

Для компетенции «ПК-3: способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать: <ul style="list-style-type: none">- виды рисков, связанных с разработкой новых технологий, электроприводов и систем их управления и меры по обеспечению их безопасности;- критерии отбора мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов. Уметь: <ul style="list-style-type: none">- проводить оценку рисков планируемых мероприятий по совершенствованию электроприводов и систем их управления;- реализовывать современные технологии безопасности на конкретном электроприводе. Владеть: <ul style="list-style-type: none">- способностью выбирать и обосновывать оптимальные методы оценки риска и меры по

обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов;
- способностью анализировать и оценивать эффективность принятых к реализации методов оценки риска и мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.

Для компетенции «ПК-7: способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений;
- методы и правила ведения дискуссии и полемики.

Уметь:

- использовать методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений;
- обосновывать принятие конкретного технического решения.

Владеть:

- навыками применения методов анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений;
- методикой сравнительного анализа, навыками ведения дискуссии и полемики.

4. Общий объём дисциплины: 3 з.е. (108 часов)

5. Дополнительная информация:

Лекции читаются в учебных аудиториях, в которых предусмотрена возможность использования вспомогательных материально-технических средств обеспечения: мультимедийного проектора, экрана и переносного ноутбука.

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 Маркетинг и инжиниринг электроприводов

Кафедра «Электропривод и системы автоматизации»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение основ теории и практики инженерной деятельности (инжиниринга) организаций в электротехнической и электроэнергетической отраслях, а также основ продвижения электротехнической продукции (маркетинга) на формирующийся рынок промышленных предприятий в современных условиях.

Задачи:

- изучить принципы и методы организации комплекса работ инженерного предприятия (компании) в условиях острой конкуренции;
- получить представления о подходах к инженерному сопровождению систем электропривода технологических систем и комплексов на всех стадиях их жизненного цикла;

- сформировать основы комплексного подхода в оценке ситуаций, которые сложились и возникают на рынке электротехнической продукции;
- сформировать первичные умения соотносить технологические возможности предприятия (компании) с возможностью удовлетворения потребительского спроса инженерно-технического продукта.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина «Маркетинг и инжиниринг электроприводов» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины по выбору» для направления подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов». Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в период подготовки по программе бакалавриата. После освоения дисциплины студент подготовлен для прохождения практики по направлению «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-исследовательская практика)» и к написанию магистерской диссертации.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО (утв. приказом Минобрнауки России от 21.11.2014 № 1500) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры) процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных (ПК-4);
- готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5);
- способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7);
- способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11).

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции ПК-4: способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:

Знать:

о типах изобретений, о критериях охраноспособности, составе заявки на патент

Уметь:
составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристику прототипа
Владеть:
навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристики прототипа

Для компетенции «ПК-5 готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности; - порядок сертификации технической продукции.
Уметь:
- оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации.
Владеть:
- первичными навыками применения компьютерных технологий для всех этапов проектирования систем ЭП

Для компетенции ПК-7: способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений.

В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:
Знать: о всеобщности выбора, о функциональной и конструктивной (структурной) сторонах систем, об экспертных оценках, критериях и стратегии выбора, её эффективности;
- назначение, структуру, принцип действия и характеристики современных электроприводов.
Уметь: классифицировать множества систем по способу задания и размерам, составлять стратегию выбора по образцу, по группам, по этапам, по независимым группам, проводить групповую экспертизу
- формировать технические требования к системам электропривода для определённых классов технологических задач.
Владеть: методами составления стратегии выбора по образцу, по группам, по этапам, по независимым группам
- навыками настройки рабочего режима систем управления электроприводами.

Для компетенции «ПК-11 способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- основы методов экономического анализа инженерно-технической продукции и инструменты управления инвестиционными проектами.
Уметь:
- оценивать и выбирать выгодный для реализации проект
Владеть:
- основами метода расчёта основных показателей эффективности инвестиционного проекта

4. Общий объём дисциплины: 3 з.е. (108 часов)

5. Дополнительная информация:

Лекции читаются в учебных аудиториях, в которых предусмотрена возможность использования вспомогательных материально-технических средств обеспечения: мультимедийного проектора, экрана и переносного ноутбука.

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 Системы мониторинга и оценки остаточного ресурса электроприводов

Кафедра «Электропривод и системы автоматизации»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование знаний студентов по принципам контроля рабочих параметров технологических процессов, расчета автоматизированных процессов управления технологическими процессами, основам промышленной связи на производстве. Особое внимание необходимо уделить математическому описанию автоматизированных технологических комплексов, выбору их технологических параметров. Необходимо показать эффективность применения технических средств в экономике предприятий.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1 учебного плана для направления подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5);
- способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7);
- способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11).

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- особенности производства, обуславливающие целесообразность применения автоматизированных систем контроля, управления и промышленной связи;

- критерии управления, принципы построения систем контроля, связи и автоматизированного управления технологическими процессами;
- функциональные схемы и их алгоритмы систем контроля, связи и автоматизированного управления;
- принципиальные схемы существующих систем контроля, связи, управления и их машинные алгоритмы для управляемых контроллеров;
- математическое описание и методы расчета систем контроля, связи, управления технологическими процессами;
- методы определения эффективности применения на предприятиях систем контроля, связи и автоматизированного управления;
- основы эксплуатации, требования правил техники безопасности предъявляемые к указанным выше системам.

Студент должен уметь:

- для заданных условий эксплуатации, типа электромеханического оборудования определять задачи, принципы построения схем контроля, промышленной связи и автоматизированного управления технологическими процессами;
- обосновать математическое описание и определить статические и динамические характеристики, значения настраиваемых параметров систем контроля, связи и управления;
- показать эффективность применения предложенных технических решений для данного предприятия.

4. Общий объём дисциплины: 3 з.е. (108 часов)

5. Дополнительная информация:

Лекции читаются в учебных аудиториях, в которых предусмотрена возможность использования вспомогательных материально-технических средств обеспечения: мультимедийного проектора, экрана и переносного ноутбука.

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.05.01 Числовое программное управление технологическими процессами

Кафедра «Электропривод и системы автоматизации»

1. Цели и задачи дисциплины

Изучение структуры и методов числового управления автоматизированными системами и технологическими процессами.

Получение навыков работы с программируемыми логическими контроллерами и промышленными компьютерами.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина «Числовое программное управление технологическими процессами» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины по выбору» для направления подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов». Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в период подготовки по программе бакалавриата. После освоения данной дисциплины студент подготовлен для изучения следующих дисциплин «Современные и перспективные алгоритмы управления электроприводами» и к написанию магистерской диссертации.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

3.1. Перечень осваиваемых компетенций

В соответствии с требованиями ФГОС ВО (утв. приказом Минобрнауки России от 21.11.2014 № 1500) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры) процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6);
- способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9).

3.2. Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции «ПК-6 способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- назначение, структуру и принцип работы систем числового программного управления технологическими процессами.
Уметь:
- применять современные методы числового управления автоматизированными системами и технологическими процессами.
Владеть:
- пакетами программ автоматизации проектирования систем управления технологическими процессами с числовым программным управлением.

Для компетенции «ПК-9 способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:

- назначение, структуру и устройство основных средств автоматизации технологических процессов.
Уметь:
- выбирать основные средства автоматизации при проектировании числовых систем управления технологическими процессами.
Владеть:
- навыками монтажа, наладки и программирования систем числового управления на основе ПЛК и ПК.

4. Общий объём дисциплины: 3 з.е. (108 часов)

5. Дополнительная информация:

Лекции читаются в учебных аудиториях, в которых предусмотрена возможность использования вспомогательных материально-технических средств обеспечения: мультимедийного проектора, экрана и переносного ноутбука. Лабораторные и практические занятия проводятся в аудиториях, которые оснащены лабораторными стендами на базе ПЛК Siemens LOGO, Simatic S7-200, Simatic S7-300, на базе ПК ICP-7188XC, а также современными ПЭВМ, организованными в локальную вычислительную сеть с возможностью выхода в Интернет, с установленными комплексами специализированных программных средств.

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Зачет в устной форме.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.05.02 Программируемые логические контроллеры для электроприводов

Кафедра «Электропривод и системы автоматизации»

1. Цели и задачи дисциплины

Изучение структуры и методов числового управления электроприводами типовых промышленных механизмов с использованием программируемых логических контроллеров (ПЛК).

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина «Программируемые логические контроллеры для электроприводов» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины по выбору» для направления подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов». Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в период подготовки по программе бакалавриата. После освоения данной дисциплины студент подготовлен для изучения следующих дисциплин «Современные и перспективные алгоритмы управления электроприводами» и к написанию магистерской диссертации.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

3.1. Перечень осваиваемых компетенций

В соответствии с требованиями ФГОС ВО (утв. приказом Минобрнауки России от 21.11.2014 № 1500) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры) процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6);
- способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9).

3.2. Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции «ПК-6 способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- назначение, структуру и принцип работы систем числового программного управления электроприводами на основе ПЛК.
Уметь:
- применять современные методы управления электроприводами с использованием ПЛК.
Владеть:
- навыками разработки схем подключения и монтажа систем управления электроприводами.

Для компетенции «ПК-9 способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности»:

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- назначение, структуру и устройство ПЛК;
- языки программирования ПЛК.
Уметь:
- осуществлять выбор моделей современных ПЛК для управления электроприводами.
Владеть:
- пакетами прикладных программ для программирования ПЛК.

4. Общий объём дисциплины: 3 з.е. (108 часов)

5. Дополнительная информация:

Лекции читаются в учебных аудиториях, в которых предусмотрена возможность использования вспомогательных материально-технических средств обеспечения: мультимедийного проектора, экрана и переносного ноутбука. Лабораторные и практические занятия проводятся в аудиториях, которые оснащены лабораторными стендами на базе ПЛК Siemens LOGO, Simatic S7-200, Simatic S7-300, а также современными ПЭВМ,

организованными в локальную вычислительную сеть с возможностью выхода в Интернет, с установленными комплексами специализированных программных средств.

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Зачет в устной форме.

Аннотация рабочей программы практики Б2.В.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Кафедра электропривода и систем автоматизации

1. Цель и задачи практики

Целью прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебной практики) является закрепление профессиональных навыков и умений сбора, обработки, анализа, систематизации и практического использования научно-технической информации в сферах промышленного производства, где используются управляемые электропривода, а также ознакомление с предприятиями электротехнической отрасли.

Задачами прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебной практики) являются:

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области электроэнергетики и электротехники;
- формирование навыка сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме (заданию);
- изучение организации работы и получение навыков патентного поиска;
- закрепление, расширение и систематизация знаний и умений, полученных в ходе теоретического обучения по изучаемым дисциплинам;
- составление отчета по выполненному заданию.

2. Место практики в структуре учебного плана

Дисциплина Б2.В.01(У) «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» относится к блоку Б2.В учебных практик для направления подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов». После прохождения данной практики студент подготовлен для выполнения научных исследований.

3. Требования к результатам освоения практики

В соответствии с требованиями ФГОС ВО (утв. приказом Минобрнауки России от 21.11.2014 № 1500) по направлению подготовки

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» процесс прохождения учебной практики направлен на формирование следующих компетенций:

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

- способность самостоятельно выполнять исследования (ПК-2).

Для компетенции «ПК-1: способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии;
- основные методы проведения исследования.

Уметь:

- разрабатывать методику проведения исследования;
- составлять план проведения экспериментальных исследований и осуществлять обработку результатов экспериментов.

Владеть:

- навыками проведения исследования по заданной методике.
- навыками анализа и представления результатов эксперимента.

Для компетенции «ПК-2: способность самостоятельно выполнять исследования»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- методику проведения исследований;
- современную аппаратуру и методы исследования свойств материалов и готовых изделий; основы инженерного проектирования технических объектов.

Уметь:

- использовать современные средства проведения технических испытаний электрооборудования и систем электропривода и современные пакеты программ для анализа результатов испытаний;
- анализировать естественнонаучную сущность проблем по теме исследования.

Владеть:

- навыками планирования и проведения испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники;
- навыками самостоятельного выполнения теоретических и экспериментальных исследований.

4. Общий объём практики: 3 з.е. (108 час.)

5. Дополнительная информация:

Базами проведения учебной практики являются учебные лаборатории кафедры «Электропривод и системы автоматизации» ПсковГУ; библиотека ПсковГУ. При направлении студента на предприятие, базой прохождения практики могут являться структуры и подразделения этого предприятия.

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Дифференцированный зачёт в устной форме.

Аннотация рабочей программы практики Б2.В.02(П) Научно-исследовательская работа

Кафедра «Электропривод и системы автоматизации»

1. Цели и задачи практики

Целью прохождения научно-исследовательской работы (производственной практики) является развитие навыков проведения научно-исследовательских работ, способности самостоятельного решения научно-технических задач и представления результатов научно-исследовательской деятельности, творчески используя современные методы теоретических и экспериментальных исследований систем автоматизированного электропривода и автоматики

Задачами прохождения научно-исследовательской работы (производственной практики) являются:

- систематизация и закрепление ранее полученных знаний по профессиональным дисциплинам применительно к практическим задачам в области автоматизированного электропривода и автоматики;

- формирование навыков самостоятельного формулирования предметно-научных и методологических проблем, выдвижения гипотез для их решения, составления плана анализа и работы по решению научно-технической проблемы;

- формирование навыков по организации и ведению научно-исследовательской деятельности;

- приобретение знаний и умений по подбору и анализу литературных источников, формированию теоретической базы исследования.

2. Место практики в структуре учебного плана

Дисциплина Б2.В.02(П) «Научно-исследовательская работа (производственная практика) относится к блоку Б2.П производственных практик для направления подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов». После прохождения данной практики студент подготовлен для прохождения следующей практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практики).

Программа самостоятельной познавательной деятельности выбирается индивидуально в соответствии с индивидуальной заданной темой НИР и может включать следующие разделы:

- выбор направления исследования, обоснование проблемы, цели и задач исследований;

- библиографический поиск, составление литературного обзора по теме исследований, включая при необходимости патентный поиск;

- разработка общей методики исследования;
- расчетная часть НИР с формулами, структурой объекта исследований, диаграммами сигналов, принципиальными схемами;
- оформление отчета, в котором должно быть сформулировано задание, кратко изложена теоретическая часть, полученные результаты, их обсуждение, приведен список использованной литературы;
- представление результатов научно-исследовательской деятельности широкому научному сообществу: публикация научных статей и участие в конференциях;
- защита результатов научно-исследовательской работы, которая должна быть оформлена с использованием возможностей презентации.

Практика направлена на приобретение студентами умений и навыков по избранному ими направлению и профилю.

Данной практике предшествуют следующие дисциплины:

- «Философия технических наук»;
- «Экономика и организация производства»;
- «Современные проблемы электротехники и электроэнергетики»;
- «Динамика роботов и сложных технических систем»;
- «Современные микропроцессорные средства в электроприводе»;
- «Теория электропривода»;
- «Системы управления электроприводов».

Результаты научно-исследовательской работы (производственной практики) используются при продолжении изучения следующих дисциплин:

- «Системный анализ и принятие решений»;
- «Монтаж, наладка и эксплуатация электроприводов»;
- «Маркетинг и инжиниринг электроприводов».
- «Современные и перспективные алгоритмы управления электроприводами»;
- «Методы научно-технического творчества»;
- «Математическое моделирование электрических машин и их полей» («Имитационное моделирование технических систем»);
- «Технический иностранный язык»;
- «Экономика и организация производства» (заключительные разделы).

Научно-исследовательская работа (производственная практика) проводится во втором семестре на первом курсе (очная форма обучения), на третьем и четвертом семестрах второго курса (заочная форма обучения), имеет продолжительность - 1 1/3 недели (рассредоточенная).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

3.1. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- способность самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);

- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3);

- способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных (ПК-4);

- готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5).

3.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции «ПК-1: способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии;
- основные методы проведения исследования.

Уметь:

- разрабатывать методику проведения исследования;
- составлять план проведения экспериментальных исследований и осуществлять обработку результатов экспериментов.

Владеть:

- навыками проведения исследования по заданной методике.
- навыками анализа и представления результатов эксперимента.

Для компетенции «ПК-2: способность самостоятельно выполнять исследования»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- методику проведения исследований;
- современную аппаратуру и методы исследования свойств материалов и готовых изделий; основы инженерного проектирования технических объектов.

Уметь:

- использовать современные средства проведения технических испытаний электрооборудования и систем электропривода и современные пакеты программ для анализа результатов испытаний;
- анализировать естественнонаучную сущность проблем по теме исследования.

Владеть:

- навыками планирования и проведения испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники;
- навыками самостоятельного выполнения теоретических и экспериментальных исследований.

Для компетенции «ПК-3: способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- виды рисков, связанных с разработкой новых технологий, электроприводов и систем их управления и меры по обеспечению их безопасности;
- критерии отбора мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.

Уметь:

- проводить оценку рисков планируемых мероприятий по совершенствованию электроприводов и систем их управления;
- реализовывать современные технологии безопасности на конкретном электроприводе.

Владеть:

- способностью выбирать и обосновывать оптимальные методы оценки риска и меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов;
- способностью анализировать и оценивать эффективность принятых к реализации методов оценки риска и мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.

Для компетенции «ПК-4: способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- способы поиска по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники;
- способы подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.

Уметь:

- проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники;
- подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.

Владеть:

- навыками поиска по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники;
- навыками подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.

Для компетенции «ПК-5: готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- виды экспертиз проектно-конструкторских решений;
- методики проведения экспертизы предлагаемых проектно- конструкторских решений и новых технологических решений.

Уметь:

- оценить степень внедрения новых технологических решений;
- применять методики проведения экспертизы предлагаемых проектно- конструкторских решений и новых технологических решений.

Владеть:

- навыками проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений;
- методиками проведения экспертизы предлагаемых проектно- конструкторских решений и

4. Общий объём практики: 2 з.е. (72 часа)

5. Дополнительная информация:

Практика студентов проводится на базе организаций и подразделений, назначенных магистранту базовыми по тематике исследования. Таким образом, местом проведения практики могут быть кафедры, и научные лаборатории ПсковГУ, а также предприятия, заключившие договоры с ПсковГУ на предоставление мест для прохождения производственных практик. Местом прохождения практики могут быть предприятия и организации различных форм собственности, осуществляющих свою деятельность в областях, связанных с направлением (профилем) обучения магистрантов:

- предприятия, к основным видам деятельности которых относятся проектирование, изготовление, эксплуатация и ремонт технологического электротехнического оборудования и электромеханических систем;
- энергетические и проектные службы организаций различных отраслей и форм собственности;
- государственные и коммерческие предприятия;
- академические и ведомственные научно-исследовательские организации.

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Зачет с оценкой в устной форме.

Аннотация рабочей программы практики

Б2.В.03(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-исследовательская практика)

Кафедра «Электропривод и системы автоматизации»

1. Цели и задачи практики

Целями прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практики) являются формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерских программ, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки.

Основной задачей практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практики) является приобретение опыта в исследовании актуальной научной

проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

Содержание практики определяется руководителями программ подготовки магистров с учетом тем ВКР и возможностей кафедры «Электропривод и системы автоматизации».

В период прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практики) магистрант изучает стандарты, специальную научную и техническую литературу, собирает материал для ВКР, проектирует при необходимости экспериментальную установку и проводит требуемые исследования.

Задачами практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практики) являются:

- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний в области использования современных электропривода и систем автоматического управления;
- формирование навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования;
- формирование навыков оформления результатов научной работы и подготовка материалов к их публичному изложению.

Во время практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практики) студент должен

изучить:

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме целью их использования при выполнении ВКР;
- прикладные математические методы, необходимые для решения задач, поставленных для решения в ВКР;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- методы моделирования процессов в электротехнических установках;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к выбранному направлению исследований;
- требования к оформлению научно-технической документации.

выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- теоретическое и экспериментальное исследование в рамках поставленных задач:
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;

- анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

За время практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практики) студент должен в окончательном виде сформулировать тему магистерской диссертации и обосновать целесообразность ее разработки.

Программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практики) согласована с рабочими программами всех видов практик, участвующих в формировании компетенций совместно с данной программой:

- практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебной);
- научно-исследовательской работы (производственной практики).

2. Место практики в структуре учебного плана

Дисциплина Б2.В.03(П) «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-исследовательская практика)» относится к блоку Б2.П производственных практик для направления подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов». После прохождения данной практики студент подготовлен для выполнения выпускной магистерской работы.

Практика – это вид учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных, научно - исследовательских заданий на предприятиях, в организациях или учреждениях, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Практика направлена на приобретение студентами умений и навыков по избранному ими направлению и профилю.

Данной практике предшествуют следующие дисциплины:

- «Философия технических наук»;
- «Технический иностранный язык»;
- «Методы научно-технического творчества»;
- «Экономика и организация производства»;
- «Современные и перспективные алгоритмы управления электроприводами»;
- «Современные проблемы электротехники и электроэнергетики»;
- «Динамика роботов и сложных технических систем»;
- «Современные микропроцессорные средства в электроприводе»;
- «Теория электропривода»;
- «Системы управления электроприводов»;
- «Системный анализ и принятие решений»;
- «Математическое моделирование электрических машин и их полей»;
- «Монтаж, наладка и эксплуатация электроприводов»;
- «Дополнительные главы математики»;

- «Маркетинг и инжиниринг электроприводов».

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) проводится на втором курсе в третьем (10 недель) и четвертом семестре (10 недель). Общая продолжительность практики – 20 недель.

3. Требования к результатам прохождения практики

3.1. Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- способность самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);
- способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7);
- способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9);
- способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10).

3.2. Планируемые результаты прохождения практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции «ОПК-1: способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- основные методы критического анализа и оценки современных научных достижений;
- приоритеты решения задач.

Уметь:

- планировать и проводить испытания в соответствии с методикой, обрабатывать результаты экспериментов, работать в команде;
- выбирать и создавать критерии оценки.

Владеть:

- способностью формулирования задач исследования;
- навыками проведения испытаний и проведения экспериментальных исследований, навыками анализа полученной информации, навыками организационной работы.

Для компетенции «ОПК-2: способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- базовые методы научно-исследовательской деятельности;
- методику составления отчетов.

Уметь:

- обобщать и формулировать полученные результаты выполненной работы; четко и аргументированно строить свою речь;
- представлять результаты научно-исследовательской работы в письменной форме;

Владеть:

- навыками устного общения по вопросам профессиональной деятельности.
- навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач.

Для компетенции «ПК-1: способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:**Знать:**

- методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии;
- основные методы проведения исследования.

Уметь:

- разрабатывать методику проведения исследования;
- составлять план проведения экспериментальных исследований и осуществлять обработку результатов экспериментов.

Владеть:

- навыками проведения исследования по заданной методике.
- навыками анализа и представления результатов эксперимента.

Для компетенции «ПК-2: способность самостоятельно выполнять исследования»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:**Знать:**

- методику проведения исследований;
- современную аппаратуру и методы исследования свойств материалов и готовых изделий; основы инженерного проектирования технических объектов.

Уметь:

- использовать современные средства проведения технических испытаний электрооборудования и систем электропривода и современные пакеты программ для анализа результатов испытаний;
- анализировать естественнонаучную сущность проблем по теме исследования.

Владеть:

- навыками планирования и проведения испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники;
- навыками самостоятельного выполнения теоретических и экспериментальных исследований.

Для компетенции «ПК-7: способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:**Знать:**

- формы и методы научной работы;
- общую схему проведения научного исследования;

Уметь:

- обосновывать актуальность выбранной темы и характеристику современного состояния изучаемой проблемы;
- характеризовать методологический аппарат, который предполагается использовать.

Владеть:

- методами проведения научного анализа;
- методами получения нового научного знания.

Для компетенции «ПК-9: способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- существующие конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов, их сравнительные характеристики;
- конструкции отечественных электрических машин и их зарубежные аналоги.

Уметь:

- разрабатывать новые конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов в соответствии с поставленной задачей;
- применять знания для создания электромеханических систем эффективно регулирующих скорость и момент электропривода.

Владеть:

- навыками применения стандартных средств автоматизированного проектирования электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов;
- навыками самостоятельного проектирования систем управления электромеханическими устройствами и комплексами.

Для компетенции «ПК-10: способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- принципы управления проектами электротехнических установок различного назначения;
- методы выбора и оптимизации проектных решений.

Уметь:

- управлять проектами электротехнических установок различного назначения;
- пользоваться инструментарием планирования и контроля хода выполнения проекта.

Владеть:

- способами управления проектами электротехнических установок различного назначения;
- навыками автоматизированного проектирования.

4. Общий объём дисциплины: 30 з.е. (1080 часов)

5. Дополнительная информация:

Местом проведения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (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, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы;

- энергетические службы организаций различных отраслей и форм собственности;

- государственные и коммерческие предприятия;

- академические и ведомственные научно-исследовательские организации.

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Зачет и зачет с оценкой в устной форме.

Аннотация рабочей программы практики Б2.В.04(Пд) Преддипломная практика

Кафедра «Электропривод и системы автоматизации»

1. Цели и задачи практики

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

Задачи преддипломной практики состоят в следующем:

а) изучить:

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

б) выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение научной информации по теме исследований;
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

в) приобрести навыки:

- формулирования целей и задач научного исследования;
- выбора и обоснования методики исследования;
- работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;
- оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов).

2. Место практики в структуре учебного плана

Преддипломная практика Б2.В.04(Пд) относится к блоку практик (Б2) для направления подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов». После прохождения данной практики студент подготовлен для прохождения государственной итоговой аттестации (выполнения выпускной магистерской работы).

3. Требования к результатам прохождения практики

3.1. Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6);
- способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8);
- способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11);

Планируемые результаты прохождения практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции «ПК-1: способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии;
- основные методы проведения исследования.

Уметь:

- разрабатывать методику проведения исследования;
- составлять план проведения экспериментальных исследований и осуществлять обработку результатов экспериментов.

Владеть:

- навыками проведения исследования по заданной методике.
- навыками анализа и представления результатов эксперимента.

Для компетенции «ПК-6: способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- основные требования на составление технического задания;
- основные виды и характеристики средств автоматизации.

Уметь:

- использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке

производства;

- разрабатывать техническое задание.

Владеть:

- навыками практического составления технического задания, применения средств автоматизированного проектирования;

- навыками работы в современных программных продуктах автоматизированного проектирования электротехнических объектов и входящего в них оборудования.

Для компетенции «ПК-8: способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- методы создания моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности;

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

Уметь:

- разрабатывать имитационные модели объектов профессиональной деятельности;

- прогнозировать поведение объектов профессиональной деятельности по модели.

Владеть:

- навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования;

- навыками создания моделей объектов профессиональной деятельности.

Для компетенции «ПК11: способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- основные технические и технико-экономические показатели, применяемые для обоснования технических решений в области электроэнергетики и электротехники;

- методику оценки экономической эффективности проектируемых и реконструируемых электротехнических систем.

Уметь:

- составлять технико-экономическое обоснование проектов разработки, реконструкции электроэнергетических систем.;

- обосновывать принятие конкретного технического решения.

Владеть:

- практическими навыками составления технико-экономического обоснования проектов в области электроэнергетики и электротехники;

- методикой оценки экономической эффективности проектируемых и реконструируемых электротехнических систем.

4. Общий объём дисциплины: 15 з.е. (540 часов)

5. Дополнительная информация:

Местом проведения преддипломной 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,

применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы;

- энергетические службы организаций различных отраслей и форм собственности;
- государственные и коммерческие предприятия;
- академические и ведомственные научно-исследовательские организации.

Кроме того, преддипломная 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, или в виде полевых исследований, где возможно выполнение магистерской диссертации (по согласованию с научным руководителем).

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Зачет с оценкой в устной форме.

Аннотация рабочей программы государственной итоговой аттестации

Б3.Б.01 Государственная итоговая аттестация, в т.ч. подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Кафедра электропривода и систем автоматизации

1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Целями ГИА магистров являются:

- определение уровня подготовки выпускника, претендующего на получение соответствующего уровня высшего образования, и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»;

- принятие решения о присвоении квалификации магистр и выдаче выпускнику диплома установленного образца.

Задачи ГИА:

- закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков по направлению подготовки и выбранному профилю;

- систематизация знаний и овладение методикой комплексного научного исследования по выбранному направлению с развитием навыков творческой самостоятельной работы;

- выяснение степени подготовленности выпускников магистратуры к самостоятельной практической и научно-исследовательской работе по выбранному ими виду (видам) деятельности.

Итогом ГИА является выполнение и защита магистерской диссертации.

2. Место в структуре учебного плана

ГИА является завершающим этапом процесса освоения студентами образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профилю «Электроприводы и системы управления электроприводов».

ГИА реализуется в последнем 4 семестре обучения в течении 4 недель для обучающихся по очной форме обучения и в 5 семестре для заочной формы обучения на факультете вычислительной техники и электроэнергетики (ФВТиЭ) кафедрой «Электропривод и системы автоматизации» (ЭСА).

3. Требования к результатам освоения программы магистратуры

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Общекультурные компетенции:

способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);

способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);

способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Общепрофессиональные компетенции:

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

способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3);

способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4).

Профессиональные компетенции:

Для научно-исследовательской деятельности:

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

способностью самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);

способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3);

способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники,

подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных (ПК-4);

готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5);

Для проектно-конструкторской деятельности:

способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6);

способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7);

способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8);

способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9);

способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10);

способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11).

Ряд вышеперечисленных компетенций реализуется при прохождении дисциплин теоретического курса в процессе обучения, другие в процессе прохождения разнообразных практик, предусмотренных учебным планом, некоторые при написании и защиты выпускной квалификационной работы.

4. Общий объём ГИА: 6 з.е. (216 час.)

5. Дополнительная информация:

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов» включает в себя процесс подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) в виде магистерской диссертации, а также предполагает готовность выпускников в ходе защиты отвечать на дополнительные вопросы, касающиеся освоения компетенций ФГОС ВО, закрепленных за ГИА.

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Форма итогового контроля – оценка.

Аннотация рабочей программы дисциплины ФТД.В.01 Безопасность жизнедеятельности и экологическая безопасность

Кафедра техносферной безопасности

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности и экологическая безопасность» – изучение происхождения и совокупного действия опасностей, принципов их минимизации, основ защиты от них и практики их применения.

Задачи изучения данной дисциплины:

- сформировать критерии и методы оценки опасностей;
- описать источники и зоны влияния опасностей;
- дать базисные основы анализа источников опасности и представления о путях и способах защиты человека и природы от опасностей.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина ФТД.В.01 Безопасность жизнедеятельности и экологическая безопасность относится к факультативной части основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов». Дисциплина реализуется в рамках факультативной части ОПОП кафедрой техносферной безопасности.

Для успешного освоения дисциплины магистрант должен владеть знаниями, умениями и компетенциями, формируемыми основными фундаментальными дисциплинами уровня бакалавра.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО (утв. приказом Минобрнауки России от 21.11.2014 № 1500) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3).

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции ПК-3 – способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты);

- средства, методы повышения безопасности.
Уметь:
- осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;
- выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности.
Владеть:
- методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах опасных зон;
- навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях.

4. Общий объём дисциплины: 36 часов

5. Дополнительная информация:

Для проведения лекций применяется учебная аудитория общего типа. Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории, оснащенной соответствующими лабораторными установками.

В процессе обучения используются следующие технические средства:

- стенд лабораторный «Защита от теплового излучения»;
- стенд лабораторный «Защита от СВЧ излучения»;
- стенд лабораторный «Защита от шума»;
- лабораторная установка «Очистка воздуха»;
- лабораторная установка «Очистка воды».

6. Виды и формы промежуточной аттестации

Зачёт в устной форме.