

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б1 «Иностранный язык в профессиональной сфере»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к дисциплинам базовой части блока Б1.Б1. цикла ФГОС ВО по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование. Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика. Осваивается на первом курсе (1 семестр). Для успешного освоения данной дисциплины нужно освоение следующих дисциплин: «Основы научных исследований», «Компьютерные технологии в машиностроении», «Новые конструкционные материалы», «Менеджмент инноваций», «Средства электроавтоматики в гидропневмосистемах» и др., параллельное преподавание которых позволяет студентам соотносить знания, получаемые в процессе изучения профессионального английского языка, с уже имеющимися знаниями по специальности, что повышает мотивацию к изучению языка и способствует реализации имеющихся у студентов познавательных потребностей.

Для изучения данной дисциплины студент должен обладать входными знаниями, умениями и способностями, которые приобретаются при изучении обязательной дисциплины учебного плана: «Иностранный язык». Результат изучения дисциплины - итоговый зачет.

2. Цели изучения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» состоят:

- в глубоком понимании закономерностей изучаемого языка, в развитии научного мышления, расширении лингвистического кругозора студентов;
- в сознательном использовании языковых ресурсов в профессиональной деятельности, в приобретении и развитии коммуникативных компетенций и навыков в области специальности;
- развитию навыков самостоятельной работы со словарем, перевода, восприятия англоязычного профессионального текста на слух, анализа и краткого изложения прочитанного или услышанного.

3. Структура дисциплины

Тема 1. Working internationally. Power for life. Office conversation. Business and business organization

Говорение: Working life. Profiling your organisation. Getting through (leaving a message).

Грамматика: Present Simple and Present Continuous.

Аудирование: From Jordan to Switzerland.

Дополнительный текст по специальности: Агабекян И. П. Английский технических вузов Текст: My future profession. Стр. 136

Письмо: Составление резюме

Чтение:

Total - is the energy business.

Фонетика: Strong and weak stress.

Тема 2. Technology and gadgets: Robo Dog. Handling customer enquiries. Learning styles. Asking and giving help. Learning a language

Говорение: Describing quantities. Technology and gadgets.

Грамматика: Quantifiers: all, every, each, most, much, many, a few, a little, no, any, some.

Аудирование: What project are you working on at the moment.

Чтение: Barks and bytes. The role of Markets

Фонетика: Linking.

Письмо: Emails 2: Handling customer enquiries.

Дополнительный текст по специальности: Агабекян И. П. Английский технических вузов. Текст: The future of the engineering profession. Стр. 142

Правила перевода научного текста

Тема 3. Job swap. Tourist attraction. Jobs and personal development. Health and feeling
ill. Accommodation

Говорение: Explaining personal development. Presenting 1: Welcoming visitors. Talking about tourist attractions and locations.

Грамматика: Future: will, can, may, might and the first conditional.

Аудирование: (Are you looking for somewhere different?)

Фонетика: Using stress when giving opinions.

Чтение: Jobswapping.

Аннотирование и реферирование текста по специальности

Дополнительный текст по специальности. Агабекян И. П. Английский язык для инженеров
Текст: George Stephenson - стр. 117 Составление словаря-минимума по специальности»

Тема 4. From Mexico to Germany. Globalisation. Products and services. People. Trade and the economy

Говорение: Making comparisons. Presenting an argument.

Грамматика: Adjectives and adverbs. Comparative and superlative and as...as.

Аудирование: Working is fun.

Чтение: Can we save the planet? Air Pollution and Smog are the Problems of Modern Cities.

Фонетика: Stress patterns in long words.

Письмо: E-mails. Formal and informal writing.

Аннотирование и реферирование текста по специальности

Дополнительный текст по специальности: Андрианова Л. П. Курс английского языка.

Текст: A machine should work, a man think. Стр. 384

Тема 5. Here is the news. The news and news media. Executive search. Taking part in a job interview.

Аннотирование и реферирование текста по специальности

Фонетика: Weak forms of have and for with the present perfect.

Дополнительный текст по специальности: Агабекян И. П. Английский язык для инженеров
Текст: What is engineering - стр. 95

Тема 6. The coffee business. Intelligent skills. Products. Professional communication: Telephoning handling complaints

Говорение: Discussing possibilities.

Грамматика: The second conditional

Аудирование: Douwe Egberts - coffee producer and seller.

Фонетика: Silent letters and difficult words

Чтение: Полякова Т. Ю. Английский язык
Текст: Travelling by Car стр. 190

Дополнительный текст по специальности: Андрианова Л. П. Курс английского языка

Текст: Better materials are vital to Technological Progress - стр. 132

Письмо:

Тема 7. In the restaurant: discussing business issues That's entertainment. Describing a process of producing products and their selling points.

Discussing local specialties. Handling complaints

Telephoning: Handling complaints.

Аудирование: How do you like our food?

Чтение: Search for New Sources of Energy. Андрианова Л. П. стр. 390.

Дополнительный текст по специальности Агабекян И. П. Английский для инженеров

Текст: How materials react to external forces стр. 132

Письмо: Business letters

Презентации подготовленных переводов текстов, содержащих пройденные грамматические явления научно-профессиональных тестов.

Тема 8. Changing culture. The customer is always right. Talking about decisions. Discussing plans. Customer service.

Говорение: Discussing future plans. Customer satisfaction. Telephoning!: Making and changing arrangement.

Грамматика: Future 1: will, going to, and the present continuous.

Аудирование: Norway sets female quota for boardrooms.

Чтение: Do you need a change?

Дополнительный текст по специальности: Агабекян И. П. Английский язык для инженеров Текст: Modern engineering trends стр. 101.

Презентации подготовленных переводов текстов, содержащих пройденные грамматические явления профессиональных тестов

Письмо: Speechwriting

Тема 9. Анализ, аннотирование и реферирование текстов по специальности.

Говорение: Describing change. Presenting: Handling questions effectively. Discussing work and lifestyle. Saying goodbye.

Грамматика:

Чтение:

Повторение пройденного материала

Подготовка к итоговому тесту

Письмо: Составление презентации

Анализ текста. Особенности написания аннотации к статье по специальности на английском языке. Реферирование профессиональных текстов. Правила подготовки реферата на основе использования иноязычных источников.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- грамматический материал, предъявляемый по темам в виде наглядных примеров, сопровождающихся краткими правилами-инструкциями и активизирующийся в упражнениях практического характера.

- 1200 ЛЕ по экономической тематике и деловому общению в рамках изучаемых тем.

уметь:

- говорить с правильным произношением, правильно читать, соблюдать интонацию и ритм.

- адекватно употреблять следующие формулы и клише для осуществления делового общения на ИЯ типичными фразами для телефонных разговоров, интервью, презентаций; 5

общими разговорными формулами.

демонстрировать способность и готовность: применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины при очной форме обучения формируются следующие компетенции:

ОК-4 Способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интегрировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и эстетическим проблемам.

ОК-6 Способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на государственном языке Российской Федерации, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владеть иностранным языком как средством делового общения.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа: 36 часов практических занятий; 36 часов самостоятельной работы. Форма промежуточной аттестации по дисциплине: 1 семестер-зачет.

Формы контроля

Промежуточная аттестация –зачет.

Составитель: Архипова И.В.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б2 «Защита интеллектуальной собственности»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к дисциплинам базовой части блока Б1.Б2. цикла ФГОС ВО по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование. Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика. Данная базовая дисциплина относится к циклу профессиональных дисциплин программы магистратуры, предваряющей изучение других дисциплин. Осваивается на 2 курсе.

2. Цели изучения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» состоят:

Примерная программа учебной дисциплины «Защита интеллектуальной собственности» предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников.

Освоение данного курса должно содействовать:

- сформировать представления о сущности и особенностях интеллектуальной собственности, механизме правового регулирования и защиты прав владельцев интеллектуальной собственности;

- приобретение навыков изучения, применения и реализации норм права;

- получение знаний, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных нормативных правовых актов в сфере регулирования деятельности по правовому обеспечению прав авторов, а также правового режима различных категорий интеллектуальной собственности;

- формирование представлений о современной системе нормативно правовых актов в сфере интеллектуальной собственности;

- обеспечить глубокое усвоение бакалаврами сущности и содержания институтов интеллектуальной собственности, основных категорий и понятий;

- использовать полученные знания в ходе практической деятельности, осуществляя защиту законных прав авторов на основе действующего законодательства и правоприменительной практики.

3. Структура дисциплины

Общие понятия об интеллектуальной собственности. Авторское право, его значение. Патентное право. Договорные обязательства в сфере интеллектуальной собственности. Права на средства индивидуализации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов, правовых статусов субъектов, правоотношений в области гражданского права, а именно интеллектуального права;

- законы об охране объектов интеллектуальной промышленной собственности, об ответственности за нарушение прав владельцев охранных грамот на объекты интеллектуальной промышленной собственности;

- положения об охранных грамотах (патентах и свидетельствах), выдаваемых на объекты интеллектуальной промышленной собственности (изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки);

уметь:

- оперировать юридическими понятиями и категориями; анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения;
- анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы, принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом;
- использовать и составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности;

владеть:

- юридической терминологией;
 - навыками работы с правовыми актами;
- навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений, являющихся объектами профессиональной деятельности.

Демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-2 способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения

ОПК-6 способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности

ПК-19 способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов

ПК-23 способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа: Форма промежуточной аттестации по дисциплине: 4 семестер-зачет.

Формы контроля

Промежуточная аттестация –зачет.

Составитель: Гильманов Н.В.

Аннотация рабочей программы к учебной дисциплине

Б1.Б.3 «Менеджмент и маркетинг»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к базовой части дисциплин (Б1.Б.3). Осваивается на 1 курсе (2 семестр). Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Информатика и информационные технологии», «Экономика предприятия».

2. Цель изучения дисциплины

Курс «Менеджмент и маркетинг» посвящен формированию у будущих магистров современных фундаментальных знаний в области эффективного использования методов управления и маркетинга в условиях экономической самостоятельности промышленных предприятий, сформировать практические навыки и умения по применению средств и методов менеджмента и маркетинга в практической деятельности предприятий.

3. Структура дисциплины

Основные понятия о менеджменте. Предмет и задачи менеджмента. Теоретические основы менеджмента. Технология менеджмента. Теория организации. Организационные структуры управления организациями. Управление организацией. Сущность, виды, концепции маркетинга. Понятие «рынок». Товар в системе маркетинга. Маркетинговые исследования. Эффективность менеджмента и маркетинга на предприятии.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции: способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3); способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ОПК-4); способность обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности (ОПК-6).

В результате освоения дисциплины специалист должен:

знать:

- сущность менеджмента; цели, задачи, концепции, стадии менеджмента; современные подходы к управлению; принципы, методы и функции процесса управления;
- факторы внутренней и внешней среды фирм;
- составляющие коммуникационного процесса; межличностные коммуникации; организационные коммуникации;
- основы принятия управленческих решений; факторы, влияющие на процесс принятия управленческих решений; модели и методы принятия решений;

уметь:

- проводить анализ и давать оценку существующей системе управления предприятием;
- разрабатывать рациональную структуру управления предприятием; определять оптимальную численность работников аппарата управления;
- своевременно принимать обоснованные и компетентные управленческие решения;
- вовремя проявлять предприимчивость, владеть ситуацией на рынках, проявлять инициативу и активно перераспределять ресурсы фирмы в наиболее выгодные сферы деятельности;
- применять основные понятия, принципы, методы маркетинговой деятельности для анализа и решения проблем в конкретной экономической ситуации;
- проводить сегментирование рынка по различным принципам и позиционирование товара, услуги;

владеть:

- методами формирования новой и совершенствования имеющейся структуры управления предприятием;
- навыками решения хозяйственных ситуаций;
- методами эффективного использования принципов и методов менеджмента;
- практическими навыками в области планирования, организации, мотивации и контроля деятельности предприятия;
- навыками по проведению конкретного маркетингового исследования по интересующей проблеме;
- навыками по разработке комплекса маркетинга применительно к конкретному товару или услуге.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Формы контроля – зачет.

Составитель Сотников М.И., доцент кафедры производственного менеджмента.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Б1.Б.4 «История и философия науки» для магистрантов направления 150402 «Технологические машины и оборудование», «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «История и философия науки» представляет собой звено цикла дисциплин направления специализированной подготовки, в которой рассматриваются

становление научного типа рациональности с античности до классической науки и развитие науки от классической до современной постнеклассической стадии, а также философско-методологические аспекты естественных, гуманитарных (технических) наук, концепции современной науки и научно-исследовательские программы.

Дисциплина направлена на расширение и углубление философских и эпистемологических знаний магистров, формирования у них философско-методологического мышления и понимания проблем современной науки и техники. Полученные знания по данной дисциплине являются не только продолжением и углублением философского курса бакалавриата, но и философско-методологическим инструментом для изучения дисциплин магистерской подготовки и проведения научно-исследовательской работы.

2. Цель изучения дисциплины - дать магистрам информацию об истории становления и развития наук, о научных картинах мира и типах научных рациональностей, современных концепциях философии естествознания (гуманитарных знаний) и техники, знаний о природе и структуре научного исследования, о методах и методологии познания, обозначить специфику естественных (гуманитарных) и технических наук.

Задачи дисциплины:

- овладение историко-культурной информацией становления и развития наук, а также категориально-понятийным аппаратом современной эпистемологии;
- изучение современных философских концепций естествознания (гуманитарных наук) и технических знаний;
- усвоение единства науки как общекультурного феномена;
- анализ природы и структуры науки;
- осмысление предметной, мировоззренческой и методологической специфики естественных (гуманитарных) и технических наук;
- овладение всеобщими, общенаучными и специально научными методами исследования;
- ознакомление с современными междисциплинарными связями и интегративными тенденциями в современной науке.

3. Структура дисциплины

История науки

Формирование научного типа рациональности с античности до нового времени. Становление классической науки в XVII- XVIII вв.

Развитие неклассической и постнеклассической науки.

Философия и методология науки.

Общие проблемы философии науки. Наука как система знаний и специфическая форма познавательной деятельности.

Всеобщие и общенаучные методы исследования.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент должен обладать следующими компетенциями:

- способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способностью критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- способностью собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать общие закономерности научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте: ценности науки в условиях техногенного и

традиционного типа цивилизационного развития; природу естественных (гуманитарных) и технических наук и их историческое взаимодействие.

Уметь:

-ориентироваться в историческом, социокультурном, структурном и концептуальном изменении науки и техники, раскрывать связи между различными явлениями действительности

- анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований;

- использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;

- адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

Формы контроля:

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель Ф.И.О., Амиров Р.Г. должность – доцент кафедры социально - гуманитарных наук

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.5 «Компьютерные технологии в машиностроении»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части базового блока Б1 учебного плана ФГОС3+ ВО по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 1-м курсе (2 семестр).

Для успешного освоения курса требуются знания по таким дисциплинам как «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Компьютерная графика», «Информатика», «Информационные технологии», «Физика», «Высшая математика», «Теоретическая механика» и др.

2. Цели изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Компьютерные технологии в машиностроении» является получение студентами навыков работы с современными прикладными программными продуктами, используемыми при проектировании объектов машиностроения и отдельных узлов

3. Структура дисциплины

Тема 1. Основы работы с программным пакетом AutoCAD Inventor Professional.

Практические занятия (8 ч.)

Занятие 1. Основы работы с программным пакетом AutoCAD Inventor Professional. Интерфейс программы. Особенности. Создание чертежей в программе AUTOCAD INVENTOR PROFESSIONAL. Работа с основными геометрическими элементами (точка, отрезок, окружность, фаски, скругления и т.п.) и операциями (сдвиг, поворот, масштабирование, копирование массивом, разбиение и усечение кривых и т.д.). Обозначение линейных и угловых размеров, допусков, шероховатости, номеров позиций, разрезов и сечений, выносных элементов на чертежах. Заполнение основной надписи, технических требований на чертежах. Использование библиотек AUTOCAD INVENTOR PROFESSIONAL (стандартные изделия, материалы и др.).

Занятие 2. Основы работы с программным пакетом AUTOCAD INVENTOR PROFESSIONAL. Интерфейс программы. Особенности. Создание чертежей в программе AUTOCAD INVENTOR PROFESSIONAL. Работа с основными геометрическими элементами (точка, отрезок, окружность, фаски, скругления и т.п.) и операциями (сдвиг, поворот, масштабирование, копирование массивом, разбиение и усечение кривых и т.д.). Обозначение линейных и угловых размеров, допусков, шероховатости, номеров позиций, разрезов и сечений, выносных элементов на чертежах. Заполнение

основной надписи, технических требований на чертежах. Использование библиотек AUTOCAD INVENTOR PROFESSIONAL (стандартные изделия, материалы и др.).

Занятие 3. Создание трехмерных моделей деталей в программе AUTOCAD INVENTOR PROFESSIONAL. Работа с эскизами и основными операциями создания трехмерных моделей (выдавливание, вырезание, кинематические операции, операции по сечениям, фаски, скругления, отверстия, уклоны, оболочки, ребра жесткости, копирование массивом, зеркальный массив). Построение пространственных кривых и поверхностей. Использование вспомогательной геометрии (оси, плоскости и т.д.). Создание листовых тел. Применение средств измерения, в том числе определение массо-центровочных характеристик изделия, нахождение периметров, площадей, длин кривых.

Занятие 4. Добавление трехмерной модели детали в сборку. Перемещение и поворот компонентов сборки. Копированием массивом. Возможности точного позиционирования деталей в сборке за счет использования сопряжений. Оформление сборок (размеры, линии-выноски и др.). Создание спецификаций на основе подготовленных трехмерных моделей деталей в программе AUTOCAD INVENTOR PROFESSIONAL. Стандартные виды. Создание разрезов, сечений, выносных элементов, местных видов и разрезов, разрывов видов. Подготовка чертежей к печати.

Тема 2. Основы работы с программным пакетом КОМПАС-3D.

Практические занятия (8 ч.)

Занятие 1. Основы работы с программным пакетом КОМПАС-3D. Интерфейс программы. Особенности. Создание чертежей в программе КОМПАС-3D. Работа с основными геометрическими элементами (точка, отрезок, окружность, фаски, скругления и т.п.) и операциями (сдвиг, поворот, масштабирование, копирование массивом, разбиение и усечение кривых и т.д.). Обозначение линейных и угловых размеров, допусков, шероховатости, номеров позиций, разрезов и сечений, выносных элементов на чертежах. Заполнение основной надписи, технических требований на чертежах. Использование библиотек КОМПАС-3D (стандартные изделия, материалы и др.).

Занятие 2. Основы работы с программным пакетом КОМПАС-3D. Интерфейс программы. Особенности. Создание чертежей в программе КОМПАС-3D. Работа с основными геометрическими элементами (точка, отрезок, окружность, фаски, скругления и т.п.) и операциями (сдвиг, поворот, масштабирование, копирование массивом, разбиение и усечение кривых и т.д.). Обозначение линейных и угловых размеров, допусков, шероховатости, номеров позиций, разрезов и сечений, выносных элементов на чертежах. Заполнение основной надписи, технических требований на чертежах. Использование библиотек КОМПАС-3D (стандартные изделия, материалы и др.).

Занятие 3. Создание трехмерных моделей деталей в программе КОМПАС-3D. Работа с эскизами и основными операциями создания трехмерных моделей (выдавливание, вырезание, кинематические операции, операции по сечениям, фаски, скругления, отверстия, уклоны, оболочки, ребра жесткости, копирование массивом, зеркальный массив). Построение пространственных кривых и поверхностей. Использование вспомогательной геометрии (оси, плоскости и т.д.). Создание листовых тел. Применение средств измерения, в том числе определение массо-центровочных характеристик изделия, нахождение периметров, площадей, длин кривых.

Занятие 4. Добавление трехмерной модели детали в сборку. Перемещение и поворот компонентов сборки. Копированием массивом. Возможности точного позиционирования деталей в сборке за счет использования сопряжений. Оформление сборок (размеры, линии-выноски и др.).

Занятие 5. Создание спецификаций на основе подготовленных трехмерных моделей деталей в программе КОМПАС-3D. Стандартные виды. Создание разрезов, сечений, выносных элементов, местных видов и разрезов, разрывов видов. Подготовка чертежей к печати.

Тема 3. Основы работы с программным пакетом Mathcad.

Практические занятия (8 ч.)

Занятие 1. Основы работы с программным пакетом Mathcad. Интерфейс программы. Особенности. Создание чертежей в программе Mathcad. Работа с основными геометрическими элементами (точка, отрезок, окружность, фаски, скругления и т.п.) и операциями (сдвиг, поворот, масштабирование, копирование массивом, разбиение и усечение кривых и т.д.). Обозначение линейных и угловых размеров, допусков, шероховатости, номеров позиций, разрезов и сечений, выносных элементов на чертежах. Заполнение основной надписи, технических требований на чертежах. Использование библиотек Mathcad (стандартные изделия, материалы и др.).

Занятие 2. Основы работы с программным пакетом Mathcad. Интерфейс программы. Особенности. Создание чертежей в программе Mathcad. Работа с основными геометрическими

элементами (точка, отрезок, окружность, фаски, скругления и т.п.) и операциями (сдвиг, поворот, масштабирование, копирование массивом, разбиение и усечение кривых и т.д.). Обозначение линейных и угловых размеров, допусков, шероховатости, номеров позиций, разрезов и сечений, выносных элементов на чертежах. Заполнение основной надписи, технических требований на чертежах. Использование библиотек Mathcad (стандартные изделия, материалы и др.).

Занятие 3. Создание трехмерных моделей деталей в программе Mathcad. Работа с эскизами и основными операциями создания трехмерных моделей (выдавливание, вырезание, кинематические операции, операции по сечениям, фаски, скругления, отверстия, уклоны, оболочки, ребра жесткости, копирование массивом, зеркальный массив). Построение пространственных кривых и поверхностей. Использование вспомогательной геометрии (оси, плоскости и т.д.). Создание листовых тел. Применение средств измерения, в том числе определение массо-центровочных характеристик изделия, нахождение периметров, площадей, длин кривых.

Занятие 4. Добавление трехмерной модели детали в сборку. Перемещение и поворот компонентов сборки. Копированием массивом. Возможности точного позиционирования деталей в сборке за счет использования сопряжений. Оформление сборок (размеры, линии-выноски и др.). Создание спецификаций на основе подготовленных трехмерных моделей деталей в программе Mathcad. Стандартные виды. Создание разрезов, сечений, выносных элементов, местных видов и разрезов, разрывов видов. Подготовка чертежей к печати.

Тема 5. Основы работы с программным пакетом ГИС Zulu.

Лекция (6 ч.).

Занятие 1. Основы работы с программным пакетом ГИС Zulu и его модулями ZuluThermo (теплогидравлические расчеты тепловой сети), ZuluSteam (теплогидравлические расчеты паропровода), ZuluHydro (гидравлические расчеты водопроводных сетей) и ZuluGaz (гидравлические расчеты газовых сетей). Интерфейс программы. Особенности.

Занятие 2. Изучение имеющейся базы элементов. Заполнение базы данных.

Занятие 3. Создание топографических схем с привязкой к местности в модулях программного пакета ГИС Zulu. Добавление нового элемента в схему. Редактирование опций элемента. Задание рабочих характеристик. Обозначение элементов на схеме. Добавление линий трубопроводов и арматуры. Основные ошибки при составлении схем.

Занятие 4. Проведение конструкторских, поверочных и ситуационных тепловых и гидравлических расчетов работы схем в модулях программного пакета ГИС Zulu.

Занятие 5. Построение напорных и тепловых графиков. Проведение анализа полученных результатов теплогидравлических расчетов.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен: иметь представление:

- о существующих прикладных компьютерных программах, используемых при проектировании холодильной техники и систем жизнеобеспечения.

Знать:

- современные методы поиска вариантов решения инженерных задач и их оценки;

- современные методы проектирования в автоматизированном режиме.

Уметь:

- планировать процесс проектирования;

- применять прогрессивные методы эксплуатации оборудования.

Владеть:

- навыками работы с программными пакетами для создания конструкторской документации;

- навыками работы с программными пакетами геоинформационной системы Zulu для проектирования систем водо-, газо-, холодо- и теплоснабжения.

Демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-4 способностью собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам

ОПК-1 способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении

ОПК-3 способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа

ПК-23 способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения

ПК-24 способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачёт в 2 семестре.

Составитель: Мулюкин В.Л.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.6 «Математические методы в инженерии»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой вариативной части. Данная дисциплина относится к дисциплинам базового блока учебного плана ФГОСЗ+ВО по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика» (Б1.Б6). Осваивается на 1-м курсе (1 семестр).

Дисциплину «Математические методы в инженерии» изучают параллельно с дисциплинами «Анализ проблем региональной энергетики» и «Математическое моделирование», поскольку применение теории подобия позволяет избегать громоздких математических решений, заменяя их компактными критериальными уравнениями. Для освоения дисциплины «Методы подобия» студенту необходимо знать дифференциальное и интегральное исчисление, основные тепломассообменные процессы промышленной технологии, дифференциальные уравнения процессов гидродинамики, теплообмена и массопереноса.

Теоретические дисциплины, и практические занятия необходимые для изучения дисциплины приведены ниже.

2. Цели изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является образование необходимой базы знаний о подобии физических явлений и физико-математических моделях, чтобы в дальнейшем научить студентов владеть методами преобразования дифференциальных уравнений гидродинамики, теплообмена и массообмена в критериальные уравнения. Применение соответствующих критериев подобия и метода анализа размерностей к конкретным задачам тепло-энергетической отрасли позволит избежать громоздких математических решений, заменяя их компактными критериальными уравнениями, обобщающими большой объем результатов экспериментальных исследований. Методы подобия вместе с ее практическими приложениями дает универсальные знания, которые необходимы для формирования основ инженерного мировоззрения будущего специалиста.

3. Структура дисциплины

Лекции . нет

Практические занятия (24 ч.)

1. Алгебраический метод построения безразмерных комплексов.
2. Получение критерияльных уравнений.
3. Подобие в гидравлике. Число Эйлера. Число Маха.
4. Расчет критериев Рейнольдса, Фруда, Эйлера.
5. Расчет критериев подобия для гидродинамики вязкой несжимаемой жидкости.
6. Нестационарное движение. Число Струхала.
7. Критерии подобия в теплопроводности. Число Био.
8. Теплоотдача и число Нуссельта.
9. Расчет критериев Галилея, Архимеда и Грасгофа для свободной конвекции жидкости и газа.
10. Теплоотдача при вынужденной конвекции. Числа Пекле и Стантона.
11. Определение критериев Био, Фурье для нестационарной теплопроводности.
12. Определение критерия Прандтля для жидкостей, паров и газов.
13. Определение критерия Пекле.
14. Расчет критерия Нуссельта для вынужденной конвекции.
15. Определение критериев Кутателадзе, Прандтля и Архимеда при конденсации паров.
16. Определение критериев Шервуда и Шмидта для процессов массопереноса.
17. Расчет критериев Льюиса и Стантона.
18. Двухфазные течения. Критерии Лапласа и Вебера.

Лабораторные занятия (12 ч.)

1. Исследование турбулентного течения и расчет критериев Рейнольдса, Фруда, Эйлера.
2. Исследование теплоотдача горизонтальной трубы и число Нуссельта.
3. Исследование теплоотдача вертикальной трубы и число Нуссельта.
4. Исследование теплоотдача при вынужденной конвекции. Числа Пекле и Стантона.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

ОК-4-способностью собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам

ОПК-1 – способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке.

математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении

ПК-20 – способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук;
- основные законы естественнонаучных дисциплин;
- основные принципы и методы моделирования технологических процессов и аппаратов энерго- и ресурсосбережения;
- способы задания необходимых исходных данных для расчета критериев подобия процессов и аппаратов защиты окружающей среды при использовании компьютерных баз данных;
- основные методы преобразования дифференциальных уравнений и метод анализа размерностей;
- методы планирования эксперимента, математического и физического моделирования;

Уметь:

- методологически обосновать научное исследование;
- применять знание законов математики, физики и химии при выявлении подобия;

- использовать методы энерго- и ресурсосбережения при совершенствовании технологических процессов, связанных с расходом природных;
- обосновывать конкретные технические решения при разработке подобных технологических систем;
- пользоваться критериями подобия при моделировании энерго- и ресурсосберегающих процессов;
- применять методы математического анализа и оптимизации при инженерных расчетах;
- пользоваться знаниями физики математики и химии при планировании экспериментального исследования;
- использовать компьютерные базы данных;

Владеть:

- основными методами и приемами научного исследования и анализа проблем;
- основными методами обобщения опытных данных;
- методами расчета энергетической эффективности на базе критериальных уравнений;
- техническими средствами и технологиями, направленными на минимизацию воздействия на окружающую среду;
- методами преобразования дифференциальных уравнений и методом анализа размерностей для упрощения расчетов;
- методами преобразования дифференциальных уравнений с целью получения критериев подобия;
- навыками расчета определяющих критериев подобия и установки условий однозначности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы (108 часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: доцент Галиакбаров А.Т.

Аннотация рабочей программы к учебной дисциплине

Б1.Б.7 «Менеджмент инноваций»

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится базовой части (Б1.Б.7). Осваивается на втором году обучения (3 семестр). Для изучения данной дисциплины студент должен обладать входными знаниями, умениями и способностями, которые приобретаются при изучении следующих дисциплин бакалаврской подготовки «Экономическая теория», «Основы менеджмента».

4. Цель изучения дисциплины

Курс направлен на формирование у студентов системных экономических знаний, навыков владения методами научного решения проблемных вопросов управления инновационными процессами, умений и навыков, достаточных для будущей профессиональной деятельности.

5. Структура дисциплины

Основные понятия инноваций, инновационного менеджмента. Управление инновационным проектом. Оценка эффективности инноваций. Финансирование инновационной деятельности. Информационное обеспечение инноваций. Инновационная деятельность в России и за рубежом.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

- способностью критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических

процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ОПК-4);

– способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности (ОПК-6).

В результате освоения дисциплины специалист должен:

знать: роль, функции и задачи инновационного менеджера в современной организации; способы и методы внедрения технологических и продуктовых инноваций; методические основы формулирования бизнес-идеи; теоретические основы разработки бизнес-планов.

уметь: обосновывать решения в области финансирования; выбирать соответствующие способы и методы для внедрения технологических и продуктовых инноваций; находить и оценивать новые рыночные возможности и формулировать бизнес-идею; разрабатывать бизнес-планы создания и развития новых организаций.

владеть: владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работ с компьютером, как средством управления информацией; владеть методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Формы контроля – зачёт.

Составитель: Машкова Е.В.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Б1.Б8.Новые конструкционные материалы

1.Место дисциплины в структуре ОПОП.

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору базового блока базовой части цикла ФГОСЗ+ ВОпо направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование (Б1.Б8). Осваивается на первом курсе (2 семестр).

2. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Новые конструкционные материалы» является получение знаний, позволяющих оценивать поведение материалов в условиях эксплуатации, правильно выбирать материал и технологию его обработки с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих надежность и долговечность изделий.

Задачами дисциплины являются:

- изучить физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и показать их влияние на структуру и свойства материалов;
- установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов, изучить теорию и практику различных способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин, инструмента и других изделий;
- изучить основные группы современных металлических и неметаллических конструкционных материалов, их свойства и область применения, определить основные характеристики материалов и соответствие их требованиям ГОСТов и ТУ;
- приобретение навыков расчета потребностей в материалах, анализ перспективного развития рынка новых конструкционных материалов.

3. Структура дисциплины

Конструкционные материалы и их свойства. Выбор материала. Цена и доступность. Экспоненциальный рост потребления. Прогноз на будущее. Структура металлов.

Движущие силы структурных изменений. Кинетика изменения структуры. Легкие сплавы. Углеродистые стали. Легированные стали. Производство, формование и соединение материалов. Материалы для механических конструкций. Проводниковые материалы. Магнитные материалы. Диэлектрические материалы. Полупроводящие материалы. Сверхпроводники. Керамические материалы.

Волокнистые, дисперсно-наполненные и вспененные композиты. Композиты с металлической матрицей. Композиты с полимерной и углеродной матрицами. Волокнистые армирующие элементы. Структурная механика композитов

Классы полимеров. Структура полимеров. Длина молекул и степень полимеризации. Структура молекул. Упаковка молекул полимеров и стеклование. Механические свойства полимеров. Влияние времени и температуры на модуль упругости. Прочность. Производство, формование и соединение полимерных материалов. Синтез полимеров. Полимерные смеси. Формование полимеров. Соединение полимеров

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

1. В результате освоения дисциплины магистрант должен: **знать** порядок выбора температур нагрева под конкретные технологические операции термической обработки: закалка, отжиг, нормализация сталей и сплавов **уметь** назначить ту или иную операцию упрочняющей обработки и назвать основные параметры процесса, среды охлаждения, способ контроля **владеть (методами, приёмами)** навыками в разработке технологических процессов термической обработки типовых деталей машин и инструментов

2.

3.

4. В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции.

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-23	способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения
ПК-24	способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений

5.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет
Составитель Астащенко В.И., профессор
Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б.1.Б.9 «Основы научных исследований»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится базовой части программы магистратуры ФГОС ВО по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» (Б1.Б.9). Осваивается на 1 курсе (2 семестр).

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Системы автоматизированного проектирования», «Информационные технологии», «Логистика», «Социология», «Компьютерные технологии в машиностроении», «Патентование, сертификация и лицензирование», «Основы библиотечных, библиографических и информационных знаний».

2. Цели изучения дисциплины

«Основы научных исследований» является дисциплиной, в которой даются основные сведения о методологических основах познания и творчества, экспериментальных и теоретических исследований, порядке проведения научных исследований.

Основная цель преподавания дисциплины «Основы научных исследований» состоит в расширении научно-технического кругозора студентов в области методологических основ познания и творчества, экспериментальных и теоретических исследований с привитием им навыков самостоятельной творческой деятельности в разных формах при обучении в вузе.

3. Структура дисциплины

Введение. Понятие о науке, классификация и структура научно-исследовательских работ. Организация научно-исследовательской работы. Проблема, как объективная необходимость нового знания. Выбор научного исследования и этапы научно-исследовательской работы. Поиск, накопление и обработка научно-технической информации. Теоретические исследования. Методы теории моделирования в научно-технических исследованиях. Применение ЭВМ в научно-технических исследованиях.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими компетенциями: ОК-1 способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень; ОК-2 способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения; ОК-3 способностью критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности; ОК-4 способностью собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам; ОК-5 способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности; ОК-7 способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам; ОПК-3 способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа; ОПК-7 способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников; ПК-19 способностью организовать и проводить научные исследования,

связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; ПК-20 способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов; ПК-21 способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований; ПК-23 способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: современные естественнонаучные и прикладные задачи электроэнергетики и электротехники, методы и средства их решения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах профессиональной деятельности; технологии и средства обработки информации и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач.

Уметь: находить нестандартные решения профессиональных задач, применять современные методы и средства исследования, проектирования, технологической подготовки производства и эксплуатации электроэнергетических и электротехнических объектов.

Владеть: современными измерительными и компьютерными системами и технологиями, навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач на русском и иностранном языках.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы, 108 часов.

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель: к.т.н, доцент Д.А. Башмаков

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.10 Теория и алгоритмы решения изобретательских задач

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору базового блока вариативной части цикла ФГОС ВО по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование. Осваивается на 1 курсе (2 семестр).

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата, таких как: «Основы научно-технического творчества», «Разработка нового продукта», «Теория принятия решений» и др., которые формируют у студентов-магистрантов.

2. Цели изучения дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Теория и алгоритм решения изобретательских задач» является развитие у студентов-магистрантов навыков информационно-аналитической профессиональной деятельности в условиях интенсивного внедрения различных достижений в промышленное производство и научно-технического сопровождения высокотехнологичных инноваций на машиностроительных предприятиях; получение знаний и развитие навыков у студентов по системному анализу технических систем (ТС), развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач и овладение методологией поиска новых решений в виде программы планомерно направленных действий (алгоритма решения изобретательских задач); создание методологической основы для

подготовки конструкторских и технологических научных решений, составляющих основу инновационного проекта; формирование цельного понимания проблем в области управления инновациями на машиностроительных предприятиях.

Дисциплина обеспечивает знание основ теории и алгоритмов решения изобретательских задач (ТиАРИЗ), теоретической базой которой являются законы развития технических систем; умение пользоваться инструментами ТиАРИЗ при поиске решений изобретательских задач и умение осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению ТС, используемых и создаваемых на машиностроительных предприятиях. Полученные знания студенты могут применять при практической реализации инновационных проектов, связанных с разработкой и производством новых изделий на предприятиях машиностроения.

3. Структура дисциплины

Экономическая и общественно-политическая актуальность инновационной деятельности на машиностроительных предприятиях. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач в области машиностроения, технологий. Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций в машиностроении. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач. Базовые понятия ТРИЗ. Технический объект, техническая система. Законы развития технических систем. Изобретательская задача. Идеальность в ТРИЗ. Идеальная машина. Идеальный конечный результат. Неравномерность развития ТС. Противоречия. Матрица Альтшуллера. Типовые приемы устранения технических противоречий. Вещественные и полевые ресурсы ТС. Информационный фонд ТРИЗ. Применение физических эффектов при разрешении физических противоречий при создании технологических машин и оборудования. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующей компетенцией:

ОК-1 способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень

ОК-2 способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения

ОК-4 способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам

ОК-7 способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам

ОПК-7 способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников

ПК-19 способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов

ПК-22 способность и готов использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:**
- основы инновационной деятельности, сущность продуктовых и технологических инноваций на машиностроительных предприятиях;
- положения психологии творчества, методы организации творческой деятельности;
- неалгоритмические методы преодоления психологической инерции и стимулирования управляемого творческого воображения;

- алгоритмические методы повышения эффективности творческого процесса;
- **уметь:**
- приобретать с большой степенью самостоятельности новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий;
- формулировать идеальный конечный результат (ИКР), техническое и физическое противоречия в ТС;
- выполнять анализ вещественно-полевых ресурсов системы и использовать их для решения нестандартных задач в области нанотехнологий и химического машиностроения;
- выполнять поиск наиболее эффективного решения задачи с помощью Алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ);
- пользоваться Таблицей выбора типовых приемов устранения технических противоречий (Матрицей Альтшуллера);
- осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению ТС.
- **владеть:**
- методологией поиска решений изобретательских задач в виде программы планомерно направленных действий (АРИЗ);
- типовыми приемами устранения технических и физических противоречий;
- методом выполнения вещественно-полевого анализа системы;
- методикой поиска наиболее сильного решения задачи с использованием физических, химических и геометрических эффектов и банка примеров использования эффектов из информационного фонда ТРИЗ;
- навыками интерпретации, структурирования и оформления информации для сопровождения инновационных процессов на машиностроительных предприятиях;

Демонстрировать способность и готовность:
применять полученные знания на практике.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы, 108 часов.

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен во 2 семестре, по заочной форме обучения экзамен в 1 семестре.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.1 «Методы подобия и размерности в механике»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой вариативной части учебного плана ФГОСЗ+ ВО по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика» (Б1.В.ОД.1). Осваивается на 1-м курсе (1, 2 семестр).

Для успешного освоения курса требуются знания по таким дисциплинам как «Информатика», «Информационные технологии», «Физика», «Высшая математика», «Теоретическая механика», «Гидравлика» и др.

2. Цели изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является образование необходимой базы знаний о подобии физических явлений и физико-математических моделях, чтобы в дальнейшем научить студентов владеть методами преобразования дифференциальных уравнений гидродинамики, теплообмена и массообмена в критериальные уравнения. Применение соответствующих критериев подобия и метода анализа размерностей к конкретным задачам теплоэнергетической отрасли позволит избежать громоздких математических решений,

заменяя их компактными критериальными уравнениями, обобщающими большой объем результатов экспериментальных исследований..

3. Структура дисциплины

Тема 1. Введение. Основные понятия и определения. Анализ размерностей. Основные и производные единицы измерения. Размерные и безразмерные величины.

Тема 2. Первичные физико-математические модели. Подобие физических процессов. Константы и инварианты подобия. Критерии подобия.

Тема 3. Метод анализа размерностей, π -теорема Бэкингема. Теоремы подобия. Теорема Ньютона. Теорема Бэкингема. Теорема Кирпичева – Гухмана.

Тема 4. Критерии гидродинамического подобия. Подобное преобразование дифференциального уравнения Навье-Стокса. Критерий Рейнольдса, Эйлера, гомохронности. Модифицированные критерии. Критерии Галилея, Архимеда, Грасгофа

Тема 5. Критерии теплового подобия. Подобное преобразование дифференциального уравнения Фурье-Кирхгофа. Критерии Фурье, Пекле, Прандтля, Нуссельта. Критериальное уравнение теплоотдачи.

Тема 6. Критерии массопереноса. Подобное преобразование дифференциального уравнения конвективной диффузии. Диффузионные критерии Нуссельта (Шервуда), Пекле, Фурье, Прандтля (Шмидта), Стентона и Льюиса. Критериальное уравнение массоотдачи.

Тема 7. Тройная аналогия. Гидродинамический, тепловой и диффузионный пограничные слои. Роль критериев Шмидта и Прандтля.

Тема 8. Границы существования аналогии процессов переноса массы, теплоты и количества движения. Двухфазные течения. Число Лапласа. Число Вебера.

Практические занятия (42 ч.)

1. Алгебраический метод построения безразмерных комплексов.
2. Получение критериальных уравнений.
3. Подобие в гидравлике. Число Эйлера. Число Маха.
4. Расчет критериев Рейнольдса, Фруда, Эйлера.
5. Расчет критериев подобия для гидродинамики вязкой несжимаемой жидкости.
6. Нестационарное движение. Число Струхалья.
7. Критерии подобия в теплопроводности. Число Био.
8. Теплоотдача и число Нуссельта.
9. Расчет критериев Галилея, Архимеда и Грасгофа для свободной конвекции жидкости и газа.
10. Теплоотдача при вынужденной конвекции. Числа Пекле и Стантона.
11. Определение критериев Био, Фурье для нестационарной теплопроводности.
12. Определение критерия Прандтля для жидкостей, паров и газов.
13. Определение критерия Пекле.
14. Расчет критерия Нуссельта для вынужденной конвекции.
15. Определение критериев Кутателадзе, Прандтля и Архимеда при конденсации паров.
16. Определение критериев Шервуда и Шмидта для процессов массопереноса.
17. Расчет критериев Льюиса и Стентона.
18. Двухфазные течения. Критерии Лапласа и Вебера.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующей компетенцией:

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

ОПК-2 – способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ПК-4 – способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата.

5. Общая трудоемкость дисциплины

7 зачетных единиц (252 часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: профессор Розенцвайг А.К.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.2 «САПР гидромашин и гидропневмоавтоматики»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части программы магистратуры. Осваивается на 2 курсе (3 семестр).

Для успешного освоения данной дисциплины нужно освоение в качестве предшествующих следующих дисциплин: "Компьютерные технологии в машиностроении", "Основы научных исследований".

2. Цели изучения дисциплины

Курс посвящен формированию у будущих магистров современных практических знаний и умений в области расчетов параметров гидромашин, гидроприводов и устройств гидропневмоавтоматики.

Целью преподавания дисциплины является получение студентами навыков работы с современными прикладными программными продуктами, используемыми при проектировании технических систем и аппаратов, в том числе, гидравлических и пневматических установок и агрегатов, гидравлических сетей и т.п.

3. Структура дисциплины

Тема 1. Введение

Практические занятия (1 ч.).

Введение. Роль и место курса в программе подготовки специалиста. Сведения из истории развития средств автоматизации в различных областях хозяйственной деятельности. Обзор средств автоматизации проектирования. Современный уровень и роль средств автоматизации в научно-техническом прогрессе.

Тема 2. Общие сведения о средствах автоматизации

Практические занятия (1 ч.).

Общие сведения о средствах автоматизации. Основные понятия. Процесс проектирования как этап в процессе производства. Основы автоматизированного проектирования. Основные термины и определения. Характеристики средств автоматизации проектирования.

Тема 3. Моделирование как метод изучения объекта

Практические занятия (1 ч.).

Моделирование как метод изучения объекта. Модель как аналог объекта. Повторение свойств объекта, необходимое для целенаправленного изучения объекта. Управление моделью как цель изучения условий, при которых одно из свойств превалирует над другими. Типы моделей. Физические модели и математические. Модели с одной определяющей операцией (понятие о теории абстрактных групп). Алгебра логики (понятие об экспертных системах). Способы формализации объекта и построения математической модели.

Тема 4. Постановка задачи. Синтез технических систем

Практические занятия (1 ч.).

Постановка задачи. Синтез технических систем. Постановка задачи, способы сбора информации об объекте, составление технического задания. Снижение усталости. Унификация элементов. Описание исходных данных. Определение структуры процесса

проектирования объекта. Параметрический синтез технических систем. Психологические аспекты при постановке задачи.

Тема 5. Mathcad как инструмент для отладки математической модели

Практические занятия (2 ч.).

MathCAD как инструмент для отладки математической модели. Классификация математических пакетов. Основные особенности MathCad. Основы работы с системой MathCAD. Окно редактирования. Главное меню. Наборные панели, перемещаемые наборные панели (в оригинале Palletes – палитры). Панель инструментов (Toolbox). Операции с файлами. Операции редактирования. Размещение регионов. Операции с выражениями (вставка единиц измерения). Управление ресурсами (центр ресурсов). Панели форматирования и статуса системы.

Тема 6. Входной язык системы Mathcad

Практические занятия (2 ч.).

Входной язык системы MathCAD. MathCAD — возможность описания математических алгоритмов в естественной математической форме с применением общепринятой символики для математических знаков. Работа со вставками. Установка шаблона двумерных графиков (X-Y Plot @). Установка шаблона трехмерных графиков (Surface Plot). Установка шаблона контурных 3D-графиков (Contour Plot). Установка шаблона точечного 3D-графика (3D Scatter Plot). Вывод функций (Choose function...). Установка единиц измерения размерных величин (Units...). Вставка текстовой области (Text Region...). Вставка в текстовую область математических формул (Math Region...). Форматирование математических выражений (Equation...).

Тема 7. Методика решения задач в среде Mathcad

Практические занятия (2 ч.).

Методика решения задач в среде MathCAD. Методика решения математических задач в среде MathCAD в режиме суперкалькулятора. Методика решения алгебраических уравнений.

Тема 8. Создание математической модели в среде Mathcad

Практические занятия (7 ч.).

1. Проектирование пожарного ведра. Создание однопараметрической математической модели объема пожарного ведра конической формы и определение оптимального угла раскройки заготовки различными способами.

2. Решение систем уравнений в среде MathCAD. Составление системы линейных уравнений и нахождение решения различными способами.

3. Безотходное проектирование пожарных ведер. Создание однопараметрической математической модели объема двух пожарных ведер конической формы, получаемых из одной заготовки и определение оптимальных углов раскройки заготовки различными способами.

4. Решение многопараметрических задач. Создание многопараметрической математической модели объема трёх пожарных ведер конической формы, получаемых из одной заготовки и определение оптимальных углов раскройки заготовки различными способами.

Тема 9. Решение дифференциальных уравнений в среде MathCAD

Практические занятия (3 ч.).

Решений дифференциальных уравнений в среде MathCAD. Составление и численное решение дифференциальных уравнений различного порядка.

Тема 10. Решение систем дифференциальных уравнений в среде MathCAD

Практические занятия (3 ч.).

Решений систем дифференциальных уравнений в среде MathCAD. Составление и численное решение систем дифференциальных уравнений различного порядка.

Тема 11. Создание математической модели на основе эмпирических данных

Практические занятия (3 ч.).

Аппроксимация и интерполяция в среде MathCAD. Реализация методик аппроксимации эмпирических данных: линейная, полиномами, нелинейная. Реализация методов интерполирования и сглаживания табличных зависимостей.-

Тема 12. Управление вычислительными процессами и программирование в среде MathCAD

Практические занятия (4 ч.).

1. Символьная математика в среде MathCAD. Решение различных задач средствами символьной математики.

2. Программирование в среде MathCAD. Расширение возможностей численного решения сложных задач средствами программирования.

Тема 13. Визуализация математической модели в среде MathCAD

Практические занятия (3 ч.).

Мультимедиа в среде MathCAD. Визуализация математической модели средствами мультимедиа в среде MathCAD.

Тема 14. Интеграция в среде MathCAD

Практические занятия (3 ч.).

Интеграция в среде MathCAD. Создание математической модели на основе интегрирования различных математических пакетов в среде MathCAD.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Иметь представление:

- об оптимальном и многовариантном проектировании по заданным характеристикам объекта проектирования.

Знать:

- о существующих на современном этапе средствах по автоматизации проектирования, знать их особенности, назначение, характеристики;

- принципы построения математической модели объекта проектирования.

Уметь:

- планировать процесс проектирования;

- освоить основные навыки проектирования на одном из инструментов проектирования;

- составлять математические модели;

- оптимизировать объект проектирования по заданным характеристикам.

Приобрести навыки:

- работы с программным пакетом MathCAD, представляющим собой один из современных инструментов для решения задач проектирования, отладки математической модели и т.п.

Демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-3 способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа

ОПК-5 способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства

ПК-20 способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов

ПК-23 способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с

использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения
ПК-24 способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет в 3 семестре.

Составитель: Белоусов А.М.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.ОД.3 ПСИХОЛОГИЯ НАУЧНОГО ТВОРЧЕСТВА

1. Место дисциплины в структуре ОПОП. Данная дисциплина относится к базовой части ФГОС ВО по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование». Осваивается на 1 курсе (2 семестр). Логически и содержательно-методически данный курс взаимосвязан с базовым курсом «Психология». Изучение данной дисциплины необходимо для более четкой ориентации в избранной профессии, усиления мотивации к ее освоению и выбора специализации студентами магистрами.

2. Цель изучения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Психология научного творчества» – сформировать представление об основных закономерностях развития научно-технического творчества, психологических основах эвристики, наиболее распространенных методах поиска новых технических решений.

3. Структура дисциплины Основные понятия психологии научного творчества. Параметры личности ученого. Конструкторско-технические задачи. Традиционные и нетрадиционные методы технического творчества. Исследование творческих способностей. Приборное исследование: Активациометр АК-9. Факторы, приводящие к успеху научно карьеры. Исследование личностных особенностей. Анализ подходов к творчеству с помощью анализа высказываний известных изобретателей и деятелей науки

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются компетенции: ОК-1 способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
ОК-4 способностью собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам

ОК-7 способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам

ОПК-7 способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников

ПК-22 способностью и готов использовать современные психологопедагогические теории и методы в профессиональной деятельности

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет

Составитель – к.п.н., доцент Бурганова Н.Т.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.6 «Технология гидромашиностроения»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Технология гидромашиностроения» относится к вариативной части ФГОС ВО по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» и непосредственно

связана с предыдущим успешным освоением дисциплин учебного плана: «САПР гидромашин и гидропневмоавтоматики», «Новые конструкционные материалы», «Средства электроавтоматики в гидропневмосистемах», «Гидропривод мобильных объектов». Одновременно с дисциплиной «Технология гидромашиностроения» изучаются дисциплины общенаучного и профессионального циклов: «Управление качеством», «Математические методы в инженерии», «Защита интеллектуальной собственности»

2. Цель изучения дисциплины

Целью усвоения дисциплины «Технология гидромашиностроения» является формирование высококвалифицированного специалиста - исследователя в области знаний по технологии изготовления деталей, сборке и испытанию гидромашин. Научить магистрантов вскрывать закономерности протекания технологических процессов и использовать их для проектирования новых процессов изготовления гидромашин, обладающих минимальной трудоемкостью и себестоимостью

3. Структура дисциплины

Развитие современного машиностроения. Тенденции современного производства гидравлических машин. Типы производства и их характеристики. Гибкие производственные системы. Критерии оценки технологических процессов. Комплексная автоматизация и механизация в гидромашиностроении. Организационные формы производственных процессов и современные методы управления ими с применением ЭВМ. Проектирование технологии обработки деталей на станках с ЧПУ и автоматических линиях. Особенности проектирования технологических процессов для автоматизированного производства и автоматических линий. Достижение точности в условиях автоматизированных производств. Технологические процессы изготовления типовых деталей в гидромашиностроении. Технологические процессы изготовления корпусных деталей, деталей аэродинамического профиля, шестерен и валов в условиях автоматизированного производства с использованием станков с ЧПУ, многоцелевых станков и гибких производственных систем. Электрофизические технологические процессы. Основы сборочного производства на машиностроительных предприятиях. Технологичность изделий для автоматической сборки. Последовательность разработки технологического процесса сборки. Выбор организационной формы сборки. Принципы разделения изделия на сборочные единицы. Составление графических и технологических схем сборки. Выбор и расчёт средств технологического оснащения для автоматической сборки. Технологические процессы автоматизированной сборки изделий гидромашиностроения. Особенности нормирования сборочных операций.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ОПК-5); способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20); способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23); способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24); готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате изучения дисциплины студент должен: знать:

– машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальную технику, технологическую оснастку, средства проектирования, автоматизации и управления;

– производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения, их исследование, проектирование, освоение и внедрение;

Уметь:

Исследовать совокупность методов, средств, способов и приемов науки и техники, направленных на создание и производство конкурентоспособной машиностроительной продукции за счет эффективного конструкторско-технологического обеспечения;

Владеть:

Навыками рационального использования закономерностей при проектировании технологических процессов изготовления гидромашин; обоснованного выбора существующей оснастки для ее использования в оборудовании на основе технико-экономических расчетов; навыками технико-экономического обоснования принятых решений.

5. Общая трудоемкость дисциплины

4 зачетные единицы (144 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен

Составители: Ступко В.Б, доцент, Абызов А.П., профессор

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.7 «Гидропривод мобильных объектов»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к дисциплинам базовой вариативной части базового блока учебного плана ФГОСЗ+ ВО «Б1.В.ОД.7» по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика» профессионального цикла учебного плана. Осваивается на 2-м курсе (3 семестр).

Для успешного освоения курса требуются знания по таким дисциплинам как «Гидродинамика», «Объемный гидропривод», «Физика», «Высшая математика», «Теоретическая механика» и др.

2. Цели изучения дисциплины

Дисциплина «Гидропривод мобильных объектов» совместно с другими дисциплинами учебного плана призвана обеспечить подготовку квалифицированных специалистов, способных формализовать свои знания, грамотно и рационально использовать современные научные достижения в области гидравлических и пневматических систем мобильных машин и средства вычислительной техники для решения практических задач по своему направлению. Приобретенные знания, умения и навыки по данной дисциплине окажут существенную помощь студентам при выполнении дипломного проектирования. Цель изучения дисциплины - формирование у будущих бакалавров знаний принципа действия гидропневмосистем, используемых в автомобилях, основных методов их расчета и проектирования с применением средства вычислительной техники, схем применения численных методов вычислений и их реализации на ЭВМ. Задачей дисциплины являются получение навыков и усвоение методик расчета элементов гидроприводов и средств гидропневмоавтоматики, синтеза гидравлических систем, проведения экспериментов в лабораторных условиях и обработки результатов с применением средства вычислительной техники.

3. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Тема 1. Введение. Перспективы развития автомобильных гидропневмосистем. Гидравлический привод выключения сцепления. Муфта сцепления. Схемы гидравлических приводов выключения сцепления автомобилей. Методика расчета усилия для привода сцепления. Главный гидравлический цилиндр. Пневматический усилитель.

Тема 2. Гидравлические приводы рулевого управления автомобилей. Основные конструктивные схемы рулевых приводов автомобилей. Гидроусилители рулевых приводов (ГУР). Следящие рулевые гидроприводы дроссельного типа.

Тема 3. Гидравлический привод выключения сцепления. Муфта сцепления. Схемы гидравлических приводов выключения сцепления автомобилей. Методика расчета усилия для привода сцепления. Главный гидравлический цилиндр. Пневматический усилитель..

Тема 4. Тормозные системы, применяемые в мобильном транспорте. Факторы, влияющие на процесс торможения. Проблемы, возникающие с управляемостью автомобиля при торможении на скользкой поверхности. Способы, агрегаты, при помощи которых избегают полного юза колес в процессе торможения.

Тема 5. Вспомогательное силовое гидропневмооборудование. Система опрокидывания кузова. Гидроприводы для управления навесным оборудованием автомобилей и тракторов. Гидравлические краны, гидроагрегаты и система управления.

Тема 6. Трансмиссионное гидрооборудование. Гидрообъемные коробки передач. Другие виды гидроагрегатов, применяемые в трансмиссиях автомобилей и тракторов. Схема пневматического делителя коробки переменных передач. Гидроподжимные муфты.

Тема 7. Подвеска автомобилей. Направляющая, упругая и демпфирующая функции подвески. Пружинные, рессорные и торсионные подвески. Упругие характеристики подвесок. Гидроамортизаторы. Пневматические подвески. Регулирование дорожного просвета автомобилей. Комбинированные подвески.

Тема 8. Вспомогательные элементы. Фильтры. Уплотнители. Магистральные трубопроводы. Соединительная арматура. Приборы контроля давления. Устройство колесного движителя. Шины. Вентиляция и отопление салона, стеклоомыватели.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующей компетенцией:

– способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ОПК-5);

– способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);

– способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);

– способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);

– готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы (108 часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой.

Составитель: доцент Карелин Д.Л.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.1.1 «Гидродинамика нестационарных течений»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой вариативной части цикла ФГОСЗ+ ВО по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 1-м курсе (1-м семестре).

Успешному освоению данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Высшая математика», «Физика», «Гидравлика», «Тепломассообмен» и «Гидрогазодинамика», которые формируют у студентов понимание сущности базовых категорий, а также ряд практических навыков, важных для успешного освоения курса «Гидродинамика нестационарных течений».

2. Цели изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидродинамика нестационарных течений» является формирование у студентов навыков расчета движущихся переменных во времени газовых потоков и потоков капельной жидкости в каналах машин, понимания происходящих в них процессов.

3. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Тема 1. Введение.

Тема 2. Временные масштабы турбулентности.

Тема 3. Уравнения двухпараметрической модели турбулентности с переменным расходом.

Тема 4. Нестационарное течение с односторонним сдвигом.

Тема 5. Анализ на основе уравнений для вторых моментов флуктуаций скорости.

Тема 6. Нелинейная модель для турбулентной вязкости.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующей компетенцией:

- способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ОПК-5);
- способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);
- готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

5. Общая трудоемкость дисциплины

5 зачетные единицы (180 часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: доцент Карелин Д.Л.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.1.2 «Теория управления техническими системами»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой вариативной части. Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части базового блока учебного плана ФГОС3+ ВО по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика» (Б1.В.ДВ.1.2). Осваивается на 1-м курсе (1 семестр).

Для успешного освоения курса требуются знания по таким дисциплинам как «Информатика», «Информационные технологии», «Физика», «Высшая математика», «Теоретическая механика», «Гидравлика» и др.

2. Цели изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория управления техническими системами» являются обучение магистрантов основам теории автоматического управления, необходимым при проектировании, исследовании, производстве и эксплуатации систем и средств автоматизации, и управления. Освоение основных принципов построения систем управления, форм представления и преобразования моделей систем, методов анализа и синтеза.

3. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Тема 1. Введение. Основные понятия и определения.

Тема 2. Общая характеристика автоматического управления.

Тема 3. Теория линейных непрерывных систем.

Тема 4. Анализ и синтез линейных САУ.

Тема 5. Теория дискретных САУ.

Тема 6. Нелинейные системы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующей компетенцией:

- способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ОПК-5);
- способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);
- готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы (108 часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: доцент Карелин Д.Л.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.3.1 «Автоматизация рабочего места гидравлика»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части базового блока Б1 учебного плана ФГОСЗ+ ВО по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 4-м курсе (8 семестр) для очной формы обучения и на 5-м курсе (9 семестр) для заочной формы обучения.

Успешному освоению данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Высшая математика», «Физика», «Гидравлика», «Тепломассообмен» и «Гидрогазодинамика», которые формируют у студентов понимание сущности базовых категорий, а также ряд практических навыков, важных для успешного освоения курса «Гидродинамика нестационарных течений».

2. Цели изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Ошибка! Источник ссылки не найден.» являются обучение студентов основам теории автоматического управления, необходимым при проектировании, исследовании, производстве и эксплуатации систем и средств автоматизации, и управления. Освоение основных принципов построения систем управления, форм представления и преобразования моделей систем, методов анализа и синтеза.

3. Структура дисциплины

Тема 2. Введение. Основы работы с программным пакетом КОМПАС-3D

Лекция (2 ч.).

Занятие 1. Введение. Роль и место курса в программе подготовки специалиста. Основы работы с программным пакетом КОМПАС-3D. Интерфейс программы. Создание чертежей в программе КОМПАС-3D. Работа с основными геометрическими элементами (точка, отрезок, окружность, фаски и т.п.) и операциями (сдвиг, поворот, масштабирование, копирование массивом, разбиение и усечение кривых и т.д.). Обозначение линейных и угловых размеров, допусков, шероховатости, номеров позиций, разрезов и сечений, выносных элементов на чертежах. Заполнение основной надписи, технических требований на чертежах. Использование библиотек КОМПАС-3D (стандартные изделия, материалы и др.).

Практическое занятие (4 ч.).

Занятие 1. Получение навыков работы с интерфейсом программы КОМПАС-3D, создание основных геометрических элементов, использование операций редактирования.

Занятие 2. Оформление чертежа (нанесение размеров, допусков, шероховатости, заполнение основной надписи и технических требований).

Тема 2. Создание трехмерных моделей деталей и сборок в программе КОМПАС-3D

Лекция (2 ч.).

Занятие 1. Создание трехмерных моделей деталей в программе КОМПАС-3D. Работа с эскизами и основными операциями создания трехмерных моделей (выдавливание, вырезание, кинематические операции, операции по сечениям, фаски, скругления, отверстия, уклоны, оболочки, ребра жесткости, копирование массивом, зеркальный массив). Построение пространственных кривых и поверхностей. Использование вспомогательной геометрии (оси, плоскости и т.д.). Создание листовых тел. Применение средств измерения, в том числе определение массо-центровочных характеристик изделия, нахождение периметров, площадей, длин кривых. Подготовка трехмерных моделей сборок в программе КОМПАС-3D. Добавление трехмерной модели детали в сборку. Перемещение и поворот компонентов сборки. Копированием массивом. Возможности точного позиционирования деталей в сборке за счет использования сопряжений (параллельность, перпендикулярность, размещение на расстоянии или под углом, касание, соосность, совпадение объектов). Оформление сборок (размеры, линии-выноски и др.)

Практическое занятие (4 ч.).

Занятие 1. Создание трехмерных моделей деталей аппаратов системы энергоснабжения в программе КОМПАС-3D. Определение массо-центровочных характеристик деталей.

Занятие 2. Создание трехмерных сборок и подборок аппаратов системы энергоснабжения в программе КОМПАС-3D. Определение массо-центровочных характеристик аппаратов.

Тема 3. Создание чертежей на основе подготовленных трехмерных моделей деталей в программе КОМПАС-3D

Лекция (2 ч.).

Занятие 1. Создание чертежей на основе подготовленных трехмерных моделей деталей в программе КОМПАС-3D. Стандартные виды. Создание разрезов, сечений, выносных элементов, местных видов и разрезов, разрывов видов. Создание сборочных чертежей и спецификаций на основе трехмерных моделей сборок. Подготовка чертежей к печати.

Практическое занятие (4 ч.).

Занятие 1. Создание и оформление детализированных чертежей на основе трехмерных моделей деталей аппаратов системы энергоснабжения в программе КОМПАС-3D.

Занятие 2. Создание и оформление сборочных чертежей и спецификаций на основе трехмерных моделей сборок и подборок аппаратов системы энергоснабжения в программе КОМПАС-3D.

Тема 4. Основы работы с программным пакетом ГИС Zulu.

Лекция (2ч.).

Занятие 1. Основы работы с программным пакетом ГИС Zulu и его модулями ZuluThermo (теплогидравлические расчеты тепловой сети), ZuluSteam (теплогидравлические расчеты паропровода), ZuluHydro (гидравлические расчеты водопроводных сетей) и ZuluGaz (гидравлические расчеты газовых сетей). Интерфейс программы. Особенности. Изучение имеющейся базы элементов. Создание схем в модулях программного пакета ГИС Zulu. Добавление нового элемента в схему. Редактирование опций элемента. Задание рабочих характеристик. Обозначение элементов на схеме. Добавление линий трубопроводов и арматуры. Основные ошибки при составлении схем. Проведение конструкторских, поверочных и ситуационных тепловых и гидравлических расчетов работы подготовленных схем в модулях программного пакета ГИС Zulu. Построение напорных и тепловых графиков.

Практическое занятие (6 ч.).

Занятие 1. Получение навыков работы с интерфейсом программ ГИС Zulu, создание топографической схемы, создание схем трубопроводов, создание топографической привязки, заполнение базы данных.

Занятие 2-3. Проведение конструкторских, поверочных и ситуационных тепловых и гидравлических расчетов работы схем в модулях программного пакета ГИС Zulu. Построение напорных и тепловых графиков.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные положения теории управления, принципы и методы построения, преобразования моделей СУ, методы расчета СУ по линейным и нелинейным непрерывным и дискретным моделям при детерминированных и случайных воздействиях как вручную, так и на ЭВМ.

Иметь представление:

о существующих прикладных компьютерных программах, используемых при проектировании технических систем и аппаратов, в том числе, теплоэнергетических установок и агрегатов, тепловых сетей и т.п.

Знать:

современные методы поиска возможных вариантов решения инженерных задач и их оценки; методы математического анализа и моделирования;

современные методы проектирования в автоматизированном режиме по заданным характеристикам объекта проектирования.

Уметь:

планировать процесс проектирования, составлять математическую модель объекта проектирования;

участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.

Приобрести навыки:

навыками работы с программным пакетом КОМПАС-3D для создания конструкторской документации;

навыками работы с программным пакетом MathCAD для решения задач проектирования, отладки математической модели.

Демонстрировать способность и готовность:

проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием

применять полученные знания на практике.

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

ОПК-3 способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа

ОПК-7 способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников

ПК-23 способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения

ПК-24 способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений

ПК-26 готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы 108 часа.

Формы контроля

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен в 3 семестре.

Составитель: Мулюкин В.Л.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.3.2 «Современные проблемы проектирования гидро- пневмосистем»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части базового блока учебного плана ФГОС3+ ВО по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 2-м курсе (3 семестр).

Для успешного освоения курса требуются знания по таким дисциплинам как «Гидрогазодинамика», «Объемный гидропривод», «Теоретическая механика» и др.

2. Цели изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Современные проблемы проектирования гидро- пневмосистем» являются обучение студентов основам теории эксплуатации гидропривода,

необходимом сервисном обслуживании и эксплуатации гидравлических систем и элементов регулирующей и направляющей аппаратуры.

3. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Тема 1. Введение. Основные понятия и определения.

Тема 2. Монтаж гидравлических и пневматических систем и элементов.

Тема 3. Наладка пуск и эксплуатация гидро-пневмоприводов.

Тема 4. Методы и приборы измерения параметров.

Тема 5. Диагностика и сервисное обслуживание.

Тема 6. Ремонт оборудования и узлов гидро-пневмоприводов.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующей компетенцией:

– способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ОПК-5);

– способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);

– способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);

– способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);

– готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы (108 часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: доцент Карелин Д.Л.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.5.2 «Специальные насосы»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части программы магистратуры. Осваивается на 2 курсе (3 семестр).

2. Цели изучения дисциплины

Курс «Специальные насосы» представляет собой часть цикла дисциплин по выбору, в котором рассматриваются основы проектирования специальных насосов, основные уравнения динамики лопастных насосов, изучается взаимовлияние различных технических параметров и теория подобия.

3. Структура дисциплины

Введение. Уравнение моментов количества движения. Степень реактивности лопастного колеса. Основы теории подобия лопастных гидромашин. Влияние обточки рабочего колеса на рабочие характеристики лопастного насоса. Допустимые высота

всасывания и кавитационный запас. Распределение скоростей потока в межлопаточном канале. Основные параметры лопастных гидротурбин.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

- способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ОПК-5);

- способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);

- способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);

- способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);

- готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

проблемы создания машин различных типов, приводов систем, принципы работы технические характеристики; методы и средства их решения в научно-исследовательской,

проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах профессиональной деятельности; методы исследований.

Уметь:

находить нестандартные решения профессиональных задач, применять современные методы и средства исследования, проектирования, технологической подготовки производства и эксплуатации электроэнергетических и электротехнических объектов.

Владеть:

современными измерительными и компьютерными системами и технологиями, навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач на русском и иностранном языках.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы (108 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель: к.т.н., доцент Бударова О.П.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.6.1 «Динамика и регулирование гидropневмосистем»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части базового блока Б1 учебного плана ФГОСЗ+ ВО по направлению 15.04.02 «Технологические машины и

оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 1-м курсе (1 семестр).

Для успешного освоения курса требуются знания по таким дисциплинам как «Гидро-, пневмопривод и средства автоматика», «Объемные гидромашины и гидропередачи», «Теория и проектирование гидро- и пневмоприводов», «Математика», «Физика», «Управление техническими системами» и др.

2. Цели изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является привитие студентам знаний по динамике и регулированию гидропневмосистем, изучение особенностей динамики следящих гидропневмосистем и систем с электрогидравлическим приводом, возможностей к их совершенствованию (корректированию), изучение существующих и разработка принципиально новых конструкций и типов следящих гидропневмосистем.

3. Структура дисциплины

Неустановившееся движение рабочих сред. Динамические характеристики гидро- и пневмолиний. Следящие гидро- и пневмоприводы с дроссельным и объемным регулированием. Электрогидравлические и электропневматические следящие приводы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-5, способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства;
- ПК-20, способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов;
- ПК-23, способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения;
- ПК-24, способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;
- ПК-26, готовность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь представление:

- о системном подходе к исследованию динамических свойств гидропневмосистем, а также электрогидравлических приводов.

знать:

- основные методики исследования устойчивости и качества переходных процессов, методы исследования динамики процессов в следящих гидропневмосистемах и системах с электрогидравлическим приводом;

- причины возникновения автоколебаний в приводе.

уметь:

- составлять математические модели следящих гидропневмоприводов;
- определять устойчивость и другие динамические свойства электрогидравлического привода;
- исследовать процессы динамики электромеханических преобразователей;
- анализировать условия работы гидропневмоприводов с использованием методов расчета на ЭВМ и выбором оптимальных параметров;

- формализовать свои знания, грамотно и рационально использовать современные средства вычислительной техники для решения практических задач по своей специальности. приобрести навыки:

- исследования систем со следящими гидропневмоприводами и электрогидравлическими приводами;

- решения задач с применением аналитического и компьютерного моделирования. продемонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике.

5. Общая трудоемкость дисциплины

4 зачетные единицы (144 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: доцент Болдырев А.В.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.6.2 «Компрессоры и пневмодвигатели»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части базового блока Б1 учебного плана ФГОСЗ+ ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 1-м курсе (1 семестр).

Для успешного освоения курса требуются знания по таким дисциплинам как «Математика», «Физика», «Техническая механика», «Механика жидкости и газа», «Рабочие жидкости и газы», «Управление техническими системами», «Гидро-, пневмопривод и средства автоматизации», «Теория и проектирование гидро- и пневмоприводов» и др.

2. Цели изучения дисциплины

Предметом изучения дисциплины являются устройство, принцип действия, виды конструкций, достоинства и недостатки, маркировка, особенности применяемых в пневмоприводах компрессоров и пневмодвигателей.

3. Структура дисциплины

Подготовка сжатого воздуха. Компрессоры. Пневмодвигатели.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-5, способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства;

- ПК-20, способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов;

- ПК-23, способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения;

- ПК-24, способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;

- ПК-26, готовность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь представление:

- о системном подходе к исследованию динамических свойств гидропневмосистем, а также электрогидравлических приводов.

знать:

- основные методики исследования устойчивости и качества переходных процессов, методы исследования динамики процессов в следящих гидропневмосистемах и системах с электрогидравлическим приводом;

- причины возникновения автоколебаний в приводе.

уметь:

- составлять математические модели следящих гидропневмоприводов;
- определять устойчивость и другие динамические свойства электрогидравлического привода;

- исследовать процессы динамики электромеханических преобразователей;

- анализировать условия работы гидропневмоприводов с использованием методов расчета на ЭВМ и выбором оптимальных параметров;

- формализовать свои знания, грамотно и рационально использовать современные средства вычислительной техники для решения практических задач по своей специальности.

приобрести навыки:

- исследования систем со следящими гидропневмоприводами и электрогидравлическими приводами;

- решения задач с применением аналитического и компьютерного моделирования.

демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике.

5. Общая трудоемкость дисциплины

4 зачетные единицы (144 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: доцент Болдырев А.В.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б2.П.2 «Преддипломная практика»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Обучающиеся проходят практику в передовых промышленных, электроремонтных, ремонтных, сервисных предприятиях отрасли, проектных и научно-исследовательских институтах, лабораториях кафедр и других предприятиях, связанных с электроэнергетической отраслью.

Время проведения практики после окончания теоретической части 2 курса с 11 мая по 7 июня (для очной формы обучения); после зимней сессии 3 курса с 8 декабря по 4 января (для заочной формы обучения).

2. Цели изучения дисциплины

Целью преддипломной практики является реализация полученных теоретических знаний, умений и навыков, и приобретение навыков работы по избранной направлению, получение представления о практической деятельности организации, сбор материала, необходимого для написания выпускной квалификационной работы.

3. Структура дисциплины

Первый этап. Второй этап. Третий этап.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими компетенциями: 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); способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1); способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6); способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11); способностью использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии (ПК-13); способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии (ПК-14); способностью к реализации мероприятий по экологической безопасности предприятий (ПК-18).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: организацию, задачи, функционирование и техническое оснащение промышленных и энергетических предприятий;

уметь: анализировать технологию промышленного производства и трансформации электрической энергии, основное технологическое оборудование;

владеть навыками: составления отчетов, сбора, обработки, анализа и систематизации производственной информации.

5. Общая трудоемкость дисциплины

6 зачетных единиц, 216 часов.

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачёт с оценкой.

Составитель: к.т.н., доцент Башмаков Д.А.

Аннотация рабочей программы БЗ «Государственная итоговая аттестация»

1. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП.

Государственная итоговая аттестация студента входит в состав Блока 3 «Государственная итоговая аттестация» и в полном объеме относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», Профиль программы: «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика».

2. Цель прохождения государственной итоговой аттестации.

Определение соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ подготовки магистров требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

3. Структура государственной итоговой аттестации.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» в блок «Государственная итоговая аттестация» входит представление доклада об основных результатах подготовленной выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

4. Требования к результатам освоения итоговой государственной аттестации.

Студент по итогам прохождения итоговой государственной аттестации должен обладать следующими компетенциями: ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию; ОК-3 способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ОПК-2 способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы; ПК-1 способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований; ПК-6 способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; ПК-9 способностью выбирать

серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности; ПК-11 способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов

5. Общая трудоемкость итоговой государственной аттестации

6 зачетных единицы (216 академических часов).

Формы контроля

Итоговая аттестация – представление доклада.

Составитель: Сарапулова Ю.В.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б2.Н.1«Научно-исследовательская работа»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

НИР является разделом практики студентов, обучающихся по образовательной программе подготовки магистров и является составной частью основной профессиональной образовательной программы. НИР в полном объеме относится к вариативной части.

2. Цели изучения дисциплины

Целью научно-исследовательской работы (НИР) магистрантов является: ознакомление магистрантов с современными методами проведения теоретического и экспериментального научного исследования, и выработка у них навыков самостоятельного проведения исследовательской работы.

3. Структура дисциплины

Подготовительный этап. Основной этап. Заключительный этап. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по НИР

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими компетенциями: ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию; ОК-2 способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; ОК-3 способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ОПК-1 способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; ОПК-2 способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы; ПК-1 способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований; ПК-2 способностью самостоятельно выполнять исследования; ПК-3 способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; ПК-6 способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Уметь: самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении исследований.

Владеть: практическими навыками в области организации и управления при проведении исследований.

5. Общая трудоемкость дисциплины

36 зачетных единиц, 1296 часов.

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачёт с оценкой.

Составитель: Сарапулова Ю.В.