

Министерство науки и высшего образования Российской  
Федерации  
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный  
университет»  
Набережночелнинский институт (филиал)

Утверждаю

Первый заместитель директора

Л.А.Симонова  
2018г.



Аннотации к рабочим программ дисциплин по  
образовательной программе  
**15.04.02 «Технологические машины и оборудование»**  
Профиль подготовки:  
**Гидравлические машины, гидроприводы и  
гидропневмоавтоматика**

Набережные Челны 2018

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.1 «Иностранный язык в профессиональной сфере»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 1-м курсе (1-й семестр).

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Иностранный язык» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения иностранного языка в средней общеобразовательной школе и знания, полученный в ходе изучения иностранного языка в университете (бакалавр). Курс «Иностранный язык в профессиональной сфере» тесно связан с рядом специальных дисциплин: Введение в профессиональную деятельность, Технология машиностроительных материалов, Материаловедение и др. Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере» является самостоятельной дисциплиной.

### **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**

Работа над резюме. Правила составления. Нормы и составляющие CV.

Собеседование при приеме на работу. Презентация компании. Работа по составлению и разработке презентация. Правила и нормы. Визуализация. Договора и Соглашения. Партнерство. Научная работа.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением иностранным языком как средством делового общения (ОК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать базовую терминологическую лексику, базовые лексико-грамматические конструкции и формы;
- уметь использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности, коммуникации и межличностном общении;
- владеть навыками поиска профессиональной информации, реферирования и аннотирования.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 ЗЕТ, 72 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачёт в 1-м семестре

Составитель: Бакланов Павел Алексеевич, доцент.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.2 «Защита интеллектуальной собственности»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 2-м курсе (4-й семестр).

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Защита интеллектуальной собственности» является формирование 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. Защита авторских и смежных прав. Патентное право. Права на другие объекты промышленной собственности. Защита прав авторов и патентообладателей. Экономические санкции при нарушении прав владельцев интеллектуальной собственности. Правовая охрана средств индивидуализации участников гражданского оборота и производимой продукции (работ, услуг). Договорные обязательства в сфере интеллектуальной собственности.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности (ОПК-6);
- способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- 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).

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 охраняемых объектов интеллектуальной промышленной собственности;

- положения об охраняемых объектах (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.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 ЗЕТ, 72 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачёт в 4-м семестре

Составитель: Гильманов И.М., к.ю.н., доцент кафедры «Гражданского права и гражданского процесса».

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.3 «Менеджмент и маркетинг»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 1-м курсе (2-й семестр).

Для изучения данной дисциплины студент должен обладать входными знаниями, умениями и способностями, которые приобретаются при изучении следующих дисциплин подготовки: «Экономическая теория», «Экономика организаций предприятий».

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Менеджмент и маркетинг» - формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области менеджмента и маркетинга, системы знаний о менеджменте как науке, философии бизнеса, виде деятельности, универсальном способе управления функционированием и развитием субъектов рыночной деятельности, а также формирование умений и привитие студентам навыков принятия эффективных экономико-управленческих решений на предприятии, использовании маркетинговых инструментов в управлении

Задачи для достижения поставленной цели:

- дать знания теоретических основ в области организации и управления, маркетинговых инструментов и методов исследования рынка;

- научить навыкам постановки задач, анализа, обсуждения конкретной ситуации и принятия управленческих решений;

- дать практические рекомендации по обеспечению эффективного функционирования и совершенствования систем управления на предприятиях в условиях рынка;
- ознакомить с современной практикой маркетинговой деятельности, отношений поставщиков и заказчиков.

### **3. Структура дисциплины**

Сущность, содержание менеджмента. Основные принципы менеджмента. Внутренние переменные организации. Внутрифирменное управление. Управление производством. Качество как основа конкуренции и конкурентоспособности компании. Управление персоналом. Корпоративная культура организаций. Сущность, содержание и цели маркетинговой деятельности. Изучение и анализ маркетинговой среды и условий рынка. Сегментация и выбор целевого рынка. Товарная политика. Ценовая политика. Сбытовая и коммуникационная политика. Маркетинговые стратегии. Организация маркетинговой деятельности на предприятии.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие 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 обучающийся должен:

Знать: сущность и содержания менеджмента и маркетинга и их основных понятия; цели, задачи, функции менеджмента и маркетинга на предприятиях; факторы маркетинговой среды и их классификации; состав и содержание комплекса маркетинга; основные организационные формы предприятий.

Уметь: анализировать внешнюю среду предприятия и условия рынка; самостоятельно и творчески использовать теоретические знания в области менеджмента и маркетинга на предприятии; принимать решения в различных производственных ситуациях.

Владеть: специальной экономико-управленческой терминологией; навыками самостоятельного владения методиками и формами управления; представлениями о современной практике маркетинга.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 ЗЕТ, 72 ч.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачёт в 2-м семестре

Составитель: Р.Д. Садриев, к.э.н., доцент.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.4 «История и философия науки»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 1-м курсе (1-й семестр).

Для изучения данной дисциплины магистрант должен обладать входными знаниями, умениями и способностями, которые приобретаются при изучении обязательной дисциплины учебного плана «Философия».

## **2. Цели изучения дисциплины**

Цель дисциплины – освоение магистрами знаний в сфере формирования и закономерностей развития науки, в том числе в профессиональной предметной области, а так же исследование возникновения, развития и смены социокультурных типов науки, основных парадигм и научных картин мира на разных этапах эволюции науки.

## **3. Структура дисциплины**

Доклассическая наука. Классическая наука. Механицизм и метафизика. Философско-методологические проблемы Нового времени. Эмпиризм и рационализм. Неклассическая и постнеклассическая наука. Парадигма неклассической науки: онтология, гносеология и метафизика. Глобальный эволюционизм. Постпозитивизм. Предмет философии науки. Научное знание, его природа, сущность и структура. Взаимосвязь философии и науки. Основания науки: идеалы и нормы, научная картина мира, философские основания. Научная рациональность и её типы. Демаркация науки. Научно-познавательная деятельность. Методы научного познания. Объект и субъект научной деятельности. Проблема истины. Наука как социальный институт и основа инновационной системы общества. Роль науки в инновационных процессах. Научная революция. Наука как подсистема культуры. Этика науки и ученого как социокультурный феномен. Наука и глобальные проблемы современности.

## **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- 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 освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать о современных концепциях эпистемологии.

Уметь ориентироваться в историческом, концептуальном и структурном изменении науки.

Владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики по актуальным проблемам научной картины мира.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 часа: 8 часов лекций, 18 часов практических занятий; 46 часов самостоятельной работы; зачет.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачёт в 1-м семестре

Составитель: Задворнов А.Н., к.филос.н, доцент кафедры социально-гуманитарных наук.

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

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю

«Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 1-м курсе (2-й семестр).

Для успешного освоения курса требуются знания по таким дисциплинам как «Физика», «Математика» 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**

Введение. Моделирование течений идеальной несжимаемой жидкости. Моделирование течений вязкой несжимаемой жидкости. Моделирование течений сжимаемых вязких газов. Моделирование течений жидкостей и газов и теплообмена в полях массовых сил. Моделирование нестационарных течений.

## **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- 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-3);
- 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).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении.

Уметь:

- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные;
- получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий;
- участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения.

Владеть навыками:

- применения 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;
- подготовки технических заданий на разработку проектных решений, разработки эскизных, технических и рабочих проектов технических разработок с использованием

средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;

- составления описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений.

Демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 ЗЕТ, 72 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачёт в 2-м семестре

Составитель: доцент каф. ВЭПиА, к.т.н. Болдырев А.В.

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

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 2-м курсе (4-й семестр).

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является изучение обучающимися существующих математических методов современной обработки информации, подходов к грамотному выбору аналитических и численных методов для ее анализа, а также получение навыков составления математических моделей машин, приводов и систем.

### **3. Структура дисциплины**

Приближенные сеточные функции. Случайные функции и их распределение. Статистическая обработка экспериментальных данных. Элементы теории корреляции. Проверка статистических гипотез. Однофакторный дисперсионный анализ.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

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

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

- 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).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

математические методы современной обработки информации с целью получения знаний о научных и технических проблемах работы гидравлических и пневматических систем и оборудования.

Уметь:

грамотно выбирать аналитические и численные методы для анализа информации, математических моделей гидравлических и пневматических машин, приводов и систем.

Владеть:

способностью разрабатывать физические и математические модели гидравлических и пневматических машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, а так же



разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 ЗЕТ, 108 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен в 4-м семестре

Составитель: доцент каф. ВЭПиА, к.т.н. Карелин Д.Л.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.7 «Менеджмент инноваций»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 2-м курсе (3-й семестр).

Для изучения данной дисциплины студент должен обладать входными знаниями, умениями и способностями, которые приобретаются при изучении следующих дисциплин подготовки: «Основы научных исследований».

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью дисциплины является: ознакомить магистров с проблемами инновационного менеджмента на предприятиях и в объединениях, методами организации и управления производством новых изделий, оценкой эффективности инновационных проектов в рыночных условиях.

### **3. Структура дисциплины**

Теоретические основы менеджмента инноваций. Концептуальные подходы к управлению инновационными процессами. Инновационный хозяйственный механизм. Институциональные и организационные разрывы в инновационной деятельности. Система создания и освоения новой техники. Программно-целевое проектирование наукоемких инноваций.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие 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 обучающийся должен:

**Знать:** проблемы и стратегии инновационного менеджмента; организационные формы инновационного предпринимательства и освоения новых изделий; формы управления затратами; методы оценки эффективности и степени риска инновационных проектов; источники финансирования инновационной деятельности.

**Уметь:** выбрать рациональную организационную форму инновационного предпринимательства, исходя из сложившейся ситуации; планировать затраты на инновационную деятельность; рассчитать динамику показателей новых изделий, определить влияние процесса освоения на основные экономические показатели предприятия; пользоваться методами оценки и отбора инноваций; определить риск вложения капитала и пути его снижения.

Владеть методами управления организациями, подразделениями, группами (командами) сотрудников, проектами и сетями; методикой разработки стратегий развития организаций и их отдельных подразделений; методами поиска, анализ и оценка информации для подготовки и принятия управленческих решений; методами анализа существующих форм организации управления; разработки и обоснования предложений по их совершенствованию.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 ЗЕТ, 72 ч.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачёт в 3-м семестре

Составитель: Э.Р. Сафаргалиев, к.п.н., доцент кафедры производственного менеджмента.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.8 «Новые конструкционные материалы»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 1-м курсе (2-й семестр).

#### **2. Цели 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**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- 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);
- 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 освоения дисциплины обучающийся 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:

навыками в разработке технологических процессов термической обработки типовых деталей машин и инструментов.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 ЗЕТ, 72 ч.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачёт в 2-м семестре

Составитель: профессор Астащенко В.И.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.9 «Основы научных исследований»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 1-м курсе (2-й семестр).

#### **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**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- 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);
- 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-5);
- способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-7);
- 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-3);
- способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ОПК-7);
- способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- 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 научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21);
- 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).

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.

Демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 ЗЕТ, 108 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен в 2-м семестре

Составитель: к.т.н., доцент Исрафилов Д.И., к.т.н, доцент Габдрахманов А.Т.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.10 «Теория и алгоритмы решения изобретательских задач»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 1-м курсе (2-й 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**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способностью собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-7);
- способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ОПК-7);
- способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- способностью и готов использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности (ПК-22).

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 ЗЕТ, 108 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен в 2-м семестре

Составитель: ??????

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

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 1-м курсе (1-й, 2-й семестры).

Для успешного освоения курса требуются знания по таким дисциплинам как «Математика», «Физика» и др.

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является получение теоретических знаний и практических навыков использования методов подобия и размерности в механике. Задачей изучения дисциплины является освоение магистрантами: общей теории размерности для различных величин; методов подобия, моделирования и примеров приложения теории размерности (установившиеся и неуставившиеся течения жидкостей и газов, движение тел в жидкости, турбулентность и т.п.).

### **3. Структура дисциплины**

Введение. Общая теория размерности для различных величин. Подобие, моделирование и различные примеры приложений теории размерности. Приложения к теории движения вязкой жидкости и к теории турбулентности. Приложения к теории одномерного неуставившегося движения газа.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- возможности общей теории размерности в различных задачах механики (в первую очередь – механики жидкости и газа);

- возможности метода подобия при моделировании процессов и явлений в различных областях механики, связанных с установившимся и неустановившимся движением жидкостей и газов;

- суть общей теории размерности и подобия и моделирования процессов и явлений.

Уметь:

- определять безразмерные комплексы (критерии подобия);

- применять методы подобия в задачах механики жидкости и газа.

Владеть:

- навыками использования формул размерности в различных системах единиц измерения;

- навыками проведения анализа размерностей с применением П-теоремы.

Демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

7 ЗЕТ, 252 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамены в 1-м и 2-м семестрах.

Составитель: доцент каф. ВЭПиА, к.т.н. Болдырев А.В.

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

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 2-м курсе (3-й 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 объёма 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 объёма двух пожарных вёдер конической формы, получаемых из одной заготовки и определение оптимальных углов раскройки заготовки различными способами.

4. Решение многопараметрических задач. Создание многопараметрической математической модели объёма трёх пожарных вёдер 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 формируются следующие компетенции:

- 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-3);
- 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).

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.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 ЗЕТ, 108 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачёт в 3-м семестре

Составитель: доцент каф. ВЭПиА, к.т.н. Карелин Д.Л.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.3 «Психология научного творчества»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 1-м курсе (2-й 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. Цели 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 следующие компетенции:

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способностью собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-7);
- способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ОПК-7);
- способностью и готов использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности (ПК-22).

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 ЗЕТ, 72 ч.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачёт в 2-м семестре

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

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.4 «Рабочие жидкости и газы»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 2-м курсе (3-й семестр).

Предшествующий уровень образования – высшее техническое образование. Специальные требования к входным знаниям и умениям студента – знание физики и химии. Дисциплина занимает важное место в системе курсов, ориентированных на изучение основ проектирования гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики, их эксплуатации. Дисциплина «Рабочие жидкости и газы» имеет глубокую логическую и содержательно- методическую взаимосвязь с такими дисциплинами ОПОП, как «Механика жидкости и газа», «Теория и проектирование гидро- и пневмоприводов», «Современные системы обеспечения контроля и качества рабочих жидкостей», «Надежность и диагностика гидромашин, гидро- и пневмоприводов» и другие. В рамках курсов профессионального цикла дисциплина «Рабочие жидкости и газы» дополняет перечисленные выше дисциплины, что создает необходимые условия для освоения студентами дисциплин профессионального цикла.

#### **2. Цели изучения дисциплины**

Курс «Рабочие жидкости и газы» представляет собой часть профессионального цикла дисциплин, в котором рассматриваются различные виды применяемых в промышленности и при эксплуатации мобильных машин рабочих жидкостей, а также их физико-химические и трибологические свойства. Курс направлен на расширение и углубление технического образования студентов, формирование у них понимания основных правил эксплуатации рабочих жидкостей на различных предприятиях. Основная цель преподавания дисциплины «Рабочие жидкости и газы» состоит в приобретении знаний и умений по рациональному использованию рабочих сред с учетом их свойств, характеристик, подготовки, эксплуатации и обслуживания в гидравлических и пневматических машинах, приводах и автоматике, необходимых для выполнения конструкторско-технологического и экспериментально-исследовательского видов профессиональной деятельности на высоком техническом уровне.

#### **3. Структура дисциплины**

Требования безопасности при эксплуатации и обслуживании рабочих сред. Функции рабочих жидкостей, требования, предъявляемые к ним. Классификация рабочих жидкостей по стандарту ISO и ГОСТ. Типовой состав рабочих жидкостей. Присадки к базовым маслам, их виды. Физико-химические свойства и характеристики рабочих сред. Пожаровзрывобезопасность рабочих сред. Облитерация, кавитация, пенообразование. Совместимость рабочих жидкостей с материалами гидросистемы. Подготовка и использование рабочих жидкостей. Источники и виды загрязнений и их воздействие на элементы гидрооборудования. Методы и средства контроля промышленной чистоты рабочих жидкостей. Устройства и оборудование для заправки и обслуживания гидросистем. Старение рабочих жидкостей в статических и динамических условиях. Факторы радиации, микробиологические факторы, фотохимические процессы. Формы механических воздействий на рабочую жидкость. Свойства и характеристики газообразных рабочих сред. Классы загрязненности сжатого воздуха. Блок подготовки сжатого воздуха для пневмосистем высокого, нормального и низкого давления.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- 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).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные учения в области физики, химии, экологии, химмотологии и триботехники, касающихся проблем рабочих жидкостей и газов;
- виды рабочих жидкостей и газов, применяемых в гидравлических и пневматических системах;
- роль и значимость рабочих сред, применяемых в гидравлических и пневматических системах;
- новые марки отечественных и зарубежных рабочих жидкостей и область их применения;
- основные законы и принципы, лежащие в основе работы гидравлических и пневматических машин и механизмов.

Уметь:

- классифицировать рабочие жидкости согласно международному стандарту;
- применять способы улучшения свойств и характеристик рабочих жидкостей и газов;
- рационально выбирать вид и тип рабочей среды для конкретного потребителя

Владеть:

- навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме;
- навыками триботологических расчетов.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

4 ЗЕТ, 144 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен в 3-м семестре

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

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.5 «Средства электроавтоматики в гидropневмосистемах»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидropневмоавтоматика». Осваивается на 2-м курсе (3-й семестр).

#### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Средства электроавтоматики в гидropневмосистемах» является ??????

#### **3. Структура дисциплины**

?????

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- 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**

4 ЗЕТ, 144 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен в 3-м семестре

Составитель: ??????

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

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидropневмоавтоматика». Осваивается на 2-м курсе (4-й семестр).

Непосредственно связана с предыдущим успешным освоением дисциплин учебного плана: «САПР гидромашин и гидropневмоавтоматики», «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. Цели 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**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- 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 освоения дисциплины обучающийся 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 ЗЕТ, 144 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен в 4-м семестре

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

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

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 2-м курсе (3-й семестр).

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Гидропривод мобильных машин» является изучение схем, принципа действия, характеристик, преимуществ и недостатков, областей применения и перспектив развития различных гидропневмосистем мобильных машин.

### **3. Структура дисциплины**

Введение. Перспективы развития автомобильных гидропневмосистем. Гидравлические приводы рулевого управления автомобилей. Гидравлические приводы автомобиля. Тормозные системы автомобиля.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- 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 освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные виды, назначение, применение, классификацию, устройство и принцип действия, параметры и характеристики гидропневмосистем автомобилей;

рабочие процессы и их особенности в элементах и устройствах гидропневмосистем и в их составных частях;

математические модели, основы расчета и проектирования элементов и устройств гидропневмосистем автомобилей.

Уметь:

анализировать и делать выводы по выполненному обзору научно-технической и патентной литературы в области современных и перспективных гидравлических и пневматических систем мобильного машин;

разрабатывать (составлять) основные структурные, принципиальные и конструктивные схемы гидропневмоприводов;

составлять математические модели, производить расчеты и проектировать основные элементы и устройства гидропневмоавтоматики и приводов;

применять вычислительную технику при разработке гидропневмосистем мобильных машин.

Владеть:

навыками гидравлического и технико-экономического расчета для обоснования проектных решений;

умением выбирать основные и вспомогательные материалы, прогрессивными методами при изготовлении технологических гидравлических и пневматических машин;

способностью составлять описания принципов действия и устройства гидравлических и пневматических систем и объектов с обоснованием принятых технических решений.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 ЗЕТ, 108 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачёт в 3-м семестре

Составитель: доцент каф. ВЭПиА, к.т.н. Карелин Д.Л.

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

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 1-м курсе (1-й семестр).

### **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**

Введение. Временные масштабы турбулентности. Уравнения двухпараметрической модели турбулентности с переменным расходом. Нестационарное течение с односторонним сдвигом. Анализ на основе уравнений для вторых моментов флуктуаций скорости. Нелинейная модель для турбулентной вязкости.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- 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 освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: законы и основные уравнения гидрогазодинамики капельной жидкости и газа с переменными по времени параметрами и методы оптимизации параметров рабочего тела; физическую сущность изучаемых процессов, явлений и закономерностей; нормативные требования к оформлению технического задания и документации.

Уметь: применять основные законы и закономерности гидрогазодинамики при решении задач получения, преобразования энергии жидкости, либо газообразного рабочего тела; подготавливать технические задания на разработку проектных решений.

Владеть: навыками газодинамического расчета при конструирования энергетических машин и систем; знаниями стандартов ЕСКД; навыками проведения экспериментальной работы по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 ЗЕТ, 108 ч.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен в 1-м семестре

Составитель: доцент каф. ВЭПиА, к.т.н. Карелин Д.Л.

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

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 1-м курсе (1-й семестр).

#### **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**

Введение. Основные понятия и определения. Общая характеристика автоматического управления. Теория линейных непрерывных систем. Анализ и синтез линейных САУ. Теория дискретных САУ. Нелинейные системы.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- 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).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

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

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

Владеть: принципами и методами анализа и синтеза систем и средств автоматизации и управления; прикладными программами и пакетами, ориентированными на исследование систем автоматического управления.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 ЗЕТ, 108 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен в 1-м семестре

Составитель: доцент каф. ВЭПиА, к.т.н. Карелин Д.Л.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.2.1 «Искусство делового общения»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 2-м курсе (4-й семестр).

Уяснение материала курса основывается на положениях и выводах дисциплин ОПОП, входящих в гуманитарный, социальный и экономический цикл, а также базовую часть профессионального цикла.

## **2. Цели изучения дисциплины**

Освоение учебной дисциплины «Искусство делового общения» должно способствовать:

- формированию у будущих специалистов системы базовых знаний и навыков для построения эффективных деловых коммуникаций как основы управленческой деятельности;
- приобретению студентами знаний основ делового общения в организации;
- закреплению навыков эффективного устного делового общения;
- закреплению навыков эффективного письменного делового общения.

## **3. Структура дисциплины**

Этика делового общения: основные аспекты. Коммуникации в управлении и структура общения. Роль личностной эффективности в деловой коммуникации. Психологические основы делового общения. Деловые коммуникации: виды, правила, этапы. Язык делового общения. Взаимодействие форм делового общения, призванных решать единую задачу. Защита деловой информации как аспект делового этикета. Стратегии и тактики деловых коммуникаций.

## **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- 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 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-5);
- способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-7);
- способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ОПК-7);
- способностью и готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности (ПК-22).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основы коммуникационного процесса в организации; основы речевой, логической культуры деловых коммуникаций; роль невербальных коммуникаций в деловом общении; принципы и закономерности проведения деловых переговоров, встреч, совещаний, телефонного делового общения; основы делового протокола.

уметь: применять полученные навыки для подготовки и проведения деловых переговоров и встреч; проводить деловые совещания; выступать перед аудиторией с презентацией; грамотно вести прием посетителей и телефонные переговоры; уметь анализировать проведенную деловую встречу и разговор с целью критической оценки своего поведения и учета совершенных ошибок; использовать знания в области проведения деловых переговоров для реализации профессиональных навыков.

владеть: современными технологиями управления повышением этического уровня делового общения; современными навыками информационного обеспечения процессов деловых коммуникаций.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 ЗЕТ, 108 ч.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен в 4-м семестре

Составитель: Мухамедзянова Е.К., доцент кафедры массовых коммуникаций.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.2.2 «Основы рекламы в машиностроении»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 2-м курсе (4-й семестр).

Уяснение материала курса основывается на положениях и выводах дисциплин ОПОП, входящих в гуманитарный, социальный и экономический цикл, а также базовую часть профессионального цикла.

#### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Основы рекламы в машиностроении» является формирование у студентов в соответствии с реалиями современной экономической ситуации представлений о месте, роли и функциях рекламы в системе маркетинговых коммуникаций; знакомство с основными составляющими рекламного процесса; систематизация и расширение знаний студентов о рекламной деятельности на основе изучения передовых российских и зарубежных технологий в сфере рекламного бизнеса.

#### **3. Структура дисциплины**

История развития рекламы в России и за рубежом. Реклама в системе маркетинговых коммуникаций. Средства распространения и размещения рекламы. Рекламная кампания; современные рекламные стратегии в машиностроении. Исследования в рекламе в области машиностроения. Рекламные агентства, связанные с машиностроением. Роль рекламы в обществе. Понятия эффекта и эффективности рекламы в области машиностроения.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ОПК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: место и роль рекламы в системе маркетинга, основные типы рекламных кампаний, основные виды рекламных технологий, правила и требования к созданию и размещению рекламных материалов в средствах массовой информации; ориентироваться в правовом поле рекламной деятельности в машиностроении, знать основные этические принципы и требования к работе специалиста в области рекламы в машиностроении.

уметь: составлять и анализировать основные документы, используемые в рекламном процессе в машиностроении; планировать рекламную кампанию как в целом, так и поэтапно; организовывать и координировать работы рекламного агентства и рекламного отдела на предприятии; применять на практике основные виды рекламных стратегий в машиностроении.

владеть: современными технологиями управления повышением этического уровня делового общения; современными навыками информационного обеспечения процессов деловых коммуникаций в области рекламного машиностроения.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 ЗЕТ, 108 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен в 4-м семестре

Составитель: Мухамедзянова Е.К., доцент кафедры массовых коммуникаций.

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

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 2-м курсе (3-й семестр).

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 преподавания дисциплины «Автоматизация рабочего места гидравлика» является 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 (2 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. 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 формируются следующие компетенции:

- 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-3);

- способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ОПК-7);
- 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 освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные положения теории управления, принципы и методы построения, преобразования моделей СУ, методы расчёта 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.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 ЗЕТ, 108 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен в 3-м семестре

Составитель: доцент каф. ВЭПиА, к.т.н. Карелин Д.Л.

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



## **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 2-м курсе (3-й семестр).

## **2. Цели изучения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Современные проблемы проектирования гидропневмосистем» являются обучение студентов основам теории эксплуатации гидропривода, необходимом сервисном обслуживании и эксплуатации гидравлических систем и элементов регулирующей и направляющей аппаратуры.

## **3. Структура дисциплины**

Введение. Основные понятия и определения. Монтаж гидравлических и пневматических систем и элементов. Наладка пуск и эксплуатация гидропневмоприводов. Методы и приборы измерения параметров. Диагностика и сервисное обслуживание. Ремонт оборудования и узлов гидропневмоприводов.

## **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- 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).

Знать: основные принципы организации работ по монтажу вводу в эксплуатацию и сервисному обслуживанию гидропневмопривода, его узлов и агрегатов; стандартные методы испытаний и наладки гидравлического оборудования; нормативную документацию для составления и оформления гидравлических схем, циклограмм, гистограмм.

Уметь: применять изученные принципы и методы на практике с использованием современных средств диагностики для ремонта и обслуживания гидропневмопривода, его узлов и агрегатов; использовать стандартные методы испытаний и наладки гидравлического оборудования; использовать нормативную документацию и составлять гидравлические схем, циклограммы, гистограммы.

Владеть: навыками и методами анализа и диагностики для выявления причин отказа гидропневмопривода и справочной литературой для составления заявок на оборудование и запасные части.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 ЗЕТ, 108 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен в 3-м семестре

Составитель: доцент каф. ВЭПиА, к.т.н. Карелин Д.Л.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.4.1 «Управление инвестиционными проектами в машиностроении»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 1-м курсе (2-й семестр).

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Управление инвестиционными проектами в машиностроении» является ??????

### **3. Структура дисциплины**

?????

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- 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);
- способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-7);
- 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 методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25).

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 ЗЕТ, 72 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачёт в 2-м семестре

Составитель: ??????

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.4.2 «Управление качеством»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 1-м курсе (2-й семестр).

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Управление качеством» является ??????

### **3. Структура дисциплины**

?????

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

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

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

- способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25).

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 ЗЕТ, 72 ч.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачёт в 2-м семестре

Составитель: ??????

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.5.1 «Нестационарные гидродинамические эффекты в гидросистемах»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 2-м курсе (3-й семестр).

Предшествующий уровень образования – высшее техническое образование. Специальные требования к входным знаниям и умениям студента – знание основ физики и высшей математики, гидрогазодинамики. Дисциплина «Нестационарные гидродинамические эффекты в гидросистемах» имеет глубокую логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с такими дисциплинами ОПОП, как «Рабочие жидкости и газы», «Технология гидромашиностроения», «Гидродинамика нестационарных течений», и другими. В рамках курсов профессионального цикла дисциплина «Нестационарные гидродинамические эффекты в гидросистемах» дополняет перечисленные выше дисциплины, что создает необходимые условия для освоения студентами дисциплин профессионального цикла.

#### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Нестационарные гидродинамические эффекты в гидросистемах» является формирование у студентов понимания сущности нестационарных процессов, происходящих в гидросистемах и навыков предотвращения последствий нестационарных гидродинамических эффектов в гидросистемах, а также приобретение навыков расчета перегрузок при гидроударах, кавитации, и инерционных напорах, и расчета движущихся, переменных во времени, потоков капельной жидкости в каналах гидромашин.

#### **3. Структура дисциплины**

Неустановившееся движение жидкости в жестких трубах с учетом инерционного напора. Инерционные напоры в гидросистемах. Уравнение Бернулли для неустановившегося

движения элементарной струйки. Уравнение Бернулли для неустановившегося движения потока несжимаемой жидкости. Инерционные напоры при реверсе гидромашин. Вихревые течения. Турбулентность. Пульсации скоростей и давлений в потоке жидкости. Эпюры скоростей в потоке жидкости при турбулентном режиме движения. Элементы теории турбулентности Прандтля. Гидравлический удар. Фазы гидроудара в условиях абсолютно жесткого и деформируемого трубопровода. Формула Н.Е. Жуковского для определения перегрузки при гидроударе. Формула Кортвега для вычисления кажущегося модуля упругости. Скорость распространения гидравлической ударной волны в трубопроводе. Разновидности гидроударов (полный, неполный, прямой, не прямой). Гидроудар в тупиковом трубопроводе. Гидравлические микроудары при выходе жидкости из дроссельных каналов. Волновые явления в гидросистемах. Причины их проявления. Резонансные явления. Способы борьбы с гидроударным повышением давления в гидросистемах. Кавитация в гидросистемах. Существующие воззрения на механизм изнашивания гидроаппаратов вследствие кавитации. Места проявления кавитации в гидросистемах. Всасывающие линии насосов. Местные гидравлические сопротивления. Предохранительные и редуцирующие клапаны, дроссели. Кавитация в трубопроводах. Способы снижения воздействия кавитации на работу гидромашин. Нестационарное трение в гидросистемах станков. Расчет нестационарного касательного напряжения на подвижных элементах гидравлических устройств с учетом инерционности изменения потока в зазоре. Ламинарное течение между параллельными плоскостями. Установление границ квазистационарного подхода. Шум в гидросистемах, как следствие нестационарных гидродинамических эффектов. Шум при работе насосов. Шум в гидроаппаратах. Способы борьбы с шумом. Пассивные методы. Гасители. Их схемы. Применение демпфирующих материалов. Использование активных методов при разработке насосов.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- 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 освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– основные понятия и законы движения капельной жидкости с переменными по времени параметрами;

– физическую сущность изучаемых процессов, явлений и закономерностей.

– основные виды нестационарных гидродинамических эффектов в гидросистемах;

Уметь:

– применять основные законы и закономерности гидродинамики при решении задач получения или преобразования энергии жидкости;

– смягчать отрицательные воздействия нестационарных гидродинамических эффектов на работу гидросистем.

Владеть:

– навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 ЗЕТ, 108 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачёт в 3-м семестре

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

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

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 2-м курсе (3-й семестр).

Предшествующий уровень образования – высшее техническое образование. Специальные требования к входным знаниям и умениям студента – знание основ физики и высшей математики. Дисциплина занимает важное место в системе курсов, ориентированных на изучение основ проектирования, производства и эксплуатации технологических машин. Дисциплина «Специальные насосы» имеет глубокую логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с такими дисциплинами ОПОП, как «САПР гидромашин и гидропневмоавтоматики», «Технология гидромашиностроения», «Гидропривод мобильных объектов», и другими. В рамках курсов профессионального цикла дисциплина «Специальные насосы» дополняет перечисленные выше дисциплины, что создает необходимые условия для освоения студентами дисциплин профессионального цикла.

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Специальные насосы» является расширение у студентов знаний в области специальных насосов, применяемых в различных отраслях промышленности, и имеющих нестандартное устройство, габариты и принцип действия. Кроме того, целями освоения дисциплины «Специальные насосы» являются формирование у студентов понимания сущности гидродинамических процессов, происходящих в специальных насосах, и приобретение навыков их расчетов и применения в различных отраслях промышленности.

### **3. Структура дисциплины**

Специальные насосы, используемые в атомной энергетике. Главные циркуляционные насосы. Конструкция, принцип действия. Питательные насосы. Конденсатные насосы. Насосы циркуляционного водоснабжения для охлаждения конденсаторных турбин. Насосы технического водоснабжения главного корпуса. Насосы систем безопасности. Насосы систем маслоснабжения систем турбоагрегатов. Насосы спецводоочистки и химводоочистки. Насосы вспомогательных систем. Вакуумные насосы. Общая характеристика. Объемные вакуумные насосы (поршневые, кольцевые, ротационные). Молекулярные насосы. Пароструйные насосы. Насосы, основанные на принципе ионно-сорбционной откачки. Насосы, применяемые на ТЭС. Тепловые насосы. Тепловые насосные установки. Их расчет. Насосы, применяемые в нефтедобывающей промышленности. Буровые насосы большой мощности. Буровые насосы малой мощности. Насосы для откачки пластовой жидкости. Штанговые центробежные насосы. Скважинные вихревые насосы. Гидропоршневые насосы. Струйные насосы. Вихревые насосы. Их виды. Конструкция и принцип действия. Области применения. Характеристики вихревого насоса. Струйные насосы. Конструкция и принцип

действия. Гидроэлеваторы. Расчетные уравнения. Преимущества и недостатки струйных насосов. Винтовые (шнековые) насосы. Их виды и области применения. Конструктивные особенности. Преимущества и недостатки винтовых насосов. Импульсный топливный (дозированный) насос. Конструкция, принцип действия импульсного насоса. Области применения импульсных насосов. Испытания насосов. Классификация испытаний. Программа испытаний. Методика испытаний. Аттестация испытательного оборудования. Точность результатов испытаний. Протокол испытаний. Организационно-юридические признаки испытаний. Предварительные испытания. Приемочные испытания. Квалификационные испытания. Приемосдаточные испытания. Периодические испытания. Типовые испытания. Испытания на надежность. Измеряемые параметры, показатели и условия испытаний. Виды и цели испытаний. Сроки и место проведения испытаний. Объем, последовательность и порядок проведения испытаний. Отчетность. Протокол государственных испытаний. Заключение о соответствии испытательной продукции установленным требованиям.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- 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 освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- конструкцию, принцип действия и области применения специальных насосов;
- основные законы движения капельной жидкости в рабочих камерах специальных насосов.

Уметь:

- применять основные законы и закономерности гидродинамики при решении задач проектирования специальных насосов;
- проводить техническое обслуживание специальных насосов.
- проводить испытания специальных насосов.

Владеть:

- навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 ЗЕТ, 108 ч.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачёт в 3-м семестре

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

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.6.1 «Динамика и регулирование гидропневмосистем»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 1-м курсе (1-й семестр).

Для успешного освоения курса требуются знания по таким дисциплинам как «Гидро-, пневмопривод и средства автоматизации», «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**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- 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 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 ЗЕТ, 144 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен в 1-м семестре

Составитель: доцент каф. ВЭПиА, к.т.н. Болдырев А.В.

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

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 1-м курсе (1-й 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**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- 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 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 ЗЕТ, 144 ч.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен в 1-м семестре

Составитель: доцент каф. ВЭПиА, к.т.н. Болдырев А.В.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ФТД.1 «Психология личной эффективности»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к факультативным учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». Осваивается на 1-м курсе (2-й семестр).

«Психология личной эффективности» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими дисциплинами как «Психология», «Социология».

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Психология личной эффективности» являются сформировать знания по концептуальным основам принципов повышения личной эффективности с позиций фундаментального подхода к комплексу проблем, возникающих в связи с широким кругом задач, необходимых для реализации решений и обеспечения процесса контроля их исполнения.

### **3. Структура дисциплины**

Методы эффективного труда. Основные виды эффективного поведения: агрессивное, манипулятивное и ассертивное поведение. Ассертивность как свойство личности, его характеристика. Соотношение мотивации, задач и целей личности с ассертивным стилем поведения. Эффективные коммуникации. Характеристики эффективной личности. Язык эффективной самоорганизации. Эффективное целеполагание.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен:

- знать содержание организации и управления временем как основы эффективного личностного развития, методик постановки личностных задач и эффективного контроля их исполнения;

- уметь применять необходимые методы и приёмы организации и контроля эффективности, что позволяет понять способы создания личной модели и определить факторы, влияющие на качество и эффективность личности;

- владеть навыками личностного развития, с помощью современных психотехнологий.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 ЗЕТ, 72 ч.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачёт в 2-м семестре

Составитель: Закирова Лейсан Мударисовна, к. психол.наук, доцент.