

Приложение Е  
Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Технический иностранный язык»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в базовую часть общенаучного цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** иностранных языков.

**Основывается на базе дисциплин:** Иностранный язык; Русский язык и культура речи.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Современные энергетические технологии; Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении; Научно-исследовательская работа (НИР).

**Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование иноязычной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции студентов, позволяющей им интегрироваться в международную профессиональную среду и использовать профессиональный английский язык как средство межкультурного и профессионального общения; приобретение умений систематизации, обобщения и оценки полученной информации.

**Задачи дисциплины:**

изучить лингвострановедческую и социокультурную информацию;  
научить понимать устную (монологическую, диалогическую) речь в пределах профессиональной тематики;  
научить владеть монологической и диалогической речью в сфере профессионального общения.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

универсальных компетенций (УК-4).

**Содержание дисциплины:** Разговорная тема «Моя будущая специальность». Написание реферата по прочитанной на иностранном языке литературе. Чтение и перевод технической документации.

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

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

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Философские вопросы технических знаний»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в базовую часть общенаучного цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** социально-гуманитарных дисциплин.

**Основывается на базе дисциплин:** Философия; История; Социология.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Современные энергетические технологии; Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении; НИР.

**Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование у студентов навыка оценки информации с учётом её философских, мировоззренческих оснований; навыка самостоятельного, критического изучения и отбора информации с учётом философской специфики её исторического контекста; формирование навыков искусства аргументации; приобщение студентов к основным темам и направлениям философии, к актуальным проблемам философского исследования науки как доминирующего фактора развития общества.

**Задачи дисциплины:**

обучить методам и приемам философского анализа проблем;

научить ориентироваться в вопросах философии современного человекознания и в аксиологических аспектах науки;

изучить теоретическую эволюцию типов рациональности своей науки, гносеологические и философско-методологические проблемы, решаемые видными творцами этих наук на разных этапах их истории;

овладеть научно-философскими представлениями о природе и научно-образовательных функциях науки как формы общественного сознания.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

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

**Содержание дисциплины:** Особенности философского подхода к анализу проблем технического знания. Соотношение философского и естественнонаучного способов постижения мира. Становление цивилизации и появление первых технических знаний. Возникновение экспериментального естествознания, гуманитарного знания, технических наук. Эволюция научных стилей мышления. Философия техники.

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

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

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Компьютерные технологии в науке и производстве»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в базовую часть общенаучного цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** высшей математики.

**Основывается на базе дисциплин:** Высшая математика; Информатика; Математическое моделирование и численные методы в отрасли.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Компьютерные технологии в проектировании; Моделирование физических процессов и объектов проектирования.

**Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – ознакомление с современными компьютерными технологиями, связанных с разработкой распределенных программных инженерных приложений, с использованием готовых программных решений в энергетическом машиностроении.

Задачи дисциплины:

изучить прикладное программное обеспечение для ЭВМ и сетей, информационные технологии в науке и производстве;

научить подготавливать исходные данные, использовать банк данных, общаться с машиной в режиме диалога, пользоваться имеющими программными средствами, общаться на ЭВМ на уровне языка графики, формировать и отображать графическую информацию, анализировать полученную информацию, владеть навыками работы в системах автоматизированного проектирования, оформлять результаты работы.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

универсальных компетенций (УК-6);

общепрофессиональных компетенций (ОПК-2)

**Содержание дисциплины:** Компьютерные технологии в образовании. Современное образование. Новые формы обучения. Дистанционное образование. Компьютерные технологии в науке. Методология и эволюция научного знания. Компьютерные технологии в науке. Компьютеры в научных исследованиях. Информация в научных исследованиях. Прикладное программное обеспечение. Информационное обеспечение. Программное обеспечение. Пакеты прикладных программ.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), лабораторные (36 ч.) занятия и самостоятельная работа (54 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

### **«Компьютерные технологии в проектировании»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть общенаучного цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Компьютерные технологии в науке и производстве; САПР гидропневмоприводов.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Проектирование гидропневмоприводов; Системы управления гидропневмоприводами; Научно-исследовательская работа.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – научить использовать современные компьютерные программы FluidSIM и Mathcad в проектировании гидравлических и пневматических систем.

#### **Задачи дисциплины:**

изучить компьютерные технологии, основные направления их использования в профессиональной, научной и педагогической деятельности, современные средства обработки информации, глобальные информационные системы, экспертные системы, компьютерные сети, системы автоматизированного управления;

овладеть компьютерными программами Mathcad и FluidSIM на уровне опытного пользователя.

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

профессиональных компетенций (ПК-2).

#### **Содержание дисциплины:**

Компьютерные технологии в проектировании. Ознакомление с пакетами FluidSIM и Mathcad. Реализация поставленной задачи в пакете FluidSIM. Реализация поставленной задачи в пакете Mathcad.

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

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

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Планирование, обработка и анализ вычислительного эксперимента»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть общенаучного цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Высшая математика; Компьютерные технологии в науке и производстве.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Научно исследовательская работа; Надежность и диагностика гидравлического оборудования и систем управления.

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью дисциплины является формирование профессиональных компетенций в области математической теории эксперимента и методов исследования, представлений о месте и роли организации эксперимента в системе математических наук, возможностей использования его методов в теории и практике.

**Задачи дисциплины:**

изучить методы оптимизации и принятия проектных решений;  
научить разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования, выполнять их сравнительный анализ;  
овладеть методами научного поиска.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-8).

**Содержание дисциплины:**

Ошибки измерений физических величин. Типы ошибок. Точность измерений. Абсолютные и относительные ошибки. Погрешности при прямых и косвенных измерениях. Планирование эксперимента. Виды экспериментов. Параметр оптимизации. Факторы и требования к ним. Выбор модели эксперимента.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), лабораторные (54 ч.) занятия и самостоятельная работа (36 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Методы подобия и размерности в гидромеханике»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть общенаучного цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Высшая математика; Механика жидкости и газа; Компьютерные технологии в науке и производстве.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Научно исследовательская работа; Методология синтеза гидропневматических систем; Проектирование гидропневмоприводов.

**Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – дать представление о подобии геометрических и материальных тел, механических систем и других физических объектах; о моделировании механических, электрических, и т.п. систем.

Задачи дисциплины:

изучить теорию подобия и анализ размерности как основы эксперимента и моделирования;

дать представление о разных подходах к исследованию физических систем и объектов, о различии между размерными и безразмерными величинами;

изучить методику исследования машин и механизмов на основе теории подобия и анализа размерностей.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-8).

**Содержание дисциплины:**

Понятие о моделировании физических процессов. Размерность величин. Формула размерностей. Пи-теорема. Понятие о подобии физических явлений. Критерии подобия и коэффициенты сил. Моделирование гидромеханических процессов.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), лабораторные (54 ч.) занятия и самостоятельная работа (36 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Современные проблемы науки и производства в энергетическом**  
**машиностроении»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в базовую часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Современные энергетические технологии; Философские вопросы технических знаний.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Научно исследовательская работа.

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний в области проблем науки и производства в сфере энергетического машиностроения (ознакомление студентов с основными проблемными вопросами, стоящими перед энергетикой, перспективами ее развития, расширение кругозора и технической эрудиции).

**Задачи дисциплины:**

изучить основы рабочих процессов в энергетических установках и машинах;

научить разрабатывать схемы и конструкции современных парогенераторных и других устройств утилизации электроэнергии (ветровой, солнечной, геотермальной, приливной);

овладеть методами оценки эффективности использования современных энергетических технологий.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

универсальных компетенций (УК-1);

общепрофессиональных компетенций (ОПК-1).

**Содержание дисциплины:**

Современное состояние и перспективы развития газотурбинного машиностроения. Перспективы развития машиностроительных технологий в области газотурбинных и паротурбинных установок. Перспективные парогазовые установки. Пути развития и совершенствования в области машиностроения установок нетрадиционной энергетики

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

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

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

### **«Современные энергетические технологии»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в базовую часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Философские вопросы технических знаний; Электропривод и электроавтоматика в гидропневматических системах и агрегатах.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении; Проектирование гидропневмоприводов.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний в области проблем науки и производства в сфере энергетического машиностроения (ознакомление студентов с основными проблемными вопросами, стоящими перед энергетикой, перспективами ее развития, расширение кругозора и технической эрудиции).

#### **Задачи дисциплины:**

изучить рабочие процессы в энергетических установках и машинах;  
научиться разрабатывать конструкции современных энергетических установок с прогрессивными показателями качества, представлять результаты работы в виде докладов и презентаций.

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

универсальных компетенций (УК-2, УК-3).

#### **Содержание дисциплины:**

Состояние и перспективы развития тепловых электрических станций. Газотурбиностроение. Парогазовые установки. ТЭЦ. Автоматизация энергоблоков. Гидроэнерготехнологии. Нетрадиционная энергетика.

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

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



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Гидропневмопривод стационарных и мобильных объектов»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Гидравлический привод и средства автоматики; Электропривод и электроавтоматика в гидропневматических системах и агрегатах.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Проектирование гидропневмоприводов; надежность и диагностика гидравлического оборудования и систем управления.

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью дисциплины является изучение гидро- и пневмоприводов, используемых в составе основных функциональных частей (подсистем) современных устройств, включая вопросы анализа условий применения, рационального структурирования и схмотехнического построения, выполнения необходимых расчётов, анализа показателей работоспособности и конкурентоспособности

**Задачи дисциплины:**

изучить сравнительные характеристики, преимущества и недостатки, возможные и предпочтительные области применения гидро- и пневмоприводов;

научиться формировать критерии для оценки функциональной пригодности и конкурентоспособности схмотехнических и конструкционных решений гидравлических и пневматических приводов;

овладеть способами оценки работоспособности и конкурентоспособности существующих гидро- и пневмоприводов.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций (ПК-5, ПК-6).

**Содержание дисциплины:**

Функциональная структура гидро- и пневмопривода. Терминология. Объемные гидро- и пневмомашин. Классификация и области применения. Система условных обозначений объемных гидро- и пневмомашин на принципиальных гидравлических и пневматических схемах. Гидро- и пневмоаппаратура. Назначение, классификация, области и условия применения. Система условных обозначений гидро- и пневмоаппаратуры на принципиальных гидравлических и пневматических схемах. Принципы и способы регулирования и управления гидро- и пневмоприводов. Классификация приводов по критерию управляемости: приводы без управления, приводы с дроссельным, машинным, машинно-дроссельным,

электромашинным и комбинированным управлением. Универсальные энергетические и регулировочные характеристики гидро- и пневмопривода с различными управлениями.

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

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

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

### **«Моделирование физических процессов и объектов проектирования»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Компьютерные технологии в науке и производстве; Математическое моделирование и численные методы в отрасли.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Динамические расчеты гидропневмосистем; Системы управления гидропневмоприводами; Планирование, обработка и анализ вычислительного эксперимента.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью дисциплины является формирование у студентов базовых знаний в области физического и математического моделирования необходимых при проектировании и исследовании технических объектов и технологических процессов систем автоматизации и управления.

#### **Задачи дисциплины:**

изучить методы математического моделирования технических объектов и технологических процессов;

научить проводить на основе методов математического моделирования вычислительные эксперименты;

овладеть программными вычислительными пакетами, направленными на проектирование и исследование технических объектов и технологических процессов.

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

профессиональных компетенций (ПК-1).

#### **Содержание дисциплины:**

Понятие физического и математического моделирования. Эмпирические формулы. Алгебраические и трансцендентные уравнения и системы. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные

уравнения в частных производных. Пакет Маткад. Вычисление значений функций и построение графиков в Маткад. Аппроксимация уравнений. Решение дифференциальных уравнений.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), лабораторные (36 ч.) занятия и самостоятельная работа (54 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

### **«Проектирование гидропневмоприводов»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Компьютерные технологии в проектировании; Современные энергетические технологии; Гидропневмопривод стационарных и мобильных объектов.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Научно-исследовательская работа; Государственная итоговая аттестация.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью дисциплины является формирование знаний и умений в области теории, принципов построения, методов проектирования и расчета гидропневмоприводов машин и технологического оборудования, применяемых в различных отраслях народного хозяйства.

#### **Задачи дисциплины:**

изучить классификацию, типы, принцип действия и устройство гидромашин и гидропневмоприводов;

научить разбирать и составлять принципиальные гидравлические схемы;

овладеть специальной терминологией и лексикой данной дисциплины, методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области гидравлики, гидропневмоприводов.

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

профессиональных компетенций (ПК-2, ПК-7).

#### **Содержание дисциплины:**

Конструкция, классификация, основные характеристики и особенности работы гидравлических и пневматических приводов. Особенности расчёта основных рабочих и конструктивных параметров гидравлических и

пневматических приводов поступательного и вращательного движения. Сравнительные характеристики и структурные схемы гидравлических приводов объемного и дроссельного регулирования скорости. Исходные данные для расчета гидропневмопривода. Логическая схема проектирования. Рабочая и проектная конструкторская документация гидропневмосистем. Разработка гидравлических и пневматических схем. Схемы подключения двигателей в групповом приводе. Способы синхронизации объемных двигателей. Применение насосного (компрессорного), аккумуляторного и магистрального источников питания для приводов стационарных и мобильных машин. Выбор устройств для хранения и кондиционирования рабочей среды. Выбор направляющей, регулирующей аппаратуры и способов ее монтажа. Выбор фильтров и рабочей жидкости. Требования, предъявляемые к рабочим средам.

В программе дисциплины предусмотрено выполнение курсового проекта.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 6 зачетных единицы, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (90 ч.) занятия и самостоятельная работа (108 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

### **«Динамические расчеты гидропневмосистем»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Математическое моделирование и численные методы в отрасли; Моделирование физических процессов и объектов проектирования.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Научно исследовательская работа; Проектирование гидропневмоприводов.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью дисциплины является формирование у студентов базовых знаний в области построения и расчетов динамических характеристик проточных областей узлов и деталей гидравлических машин и аппаратов.

#### **Задачи дисциплины:**

изучить различные модели турбулентности;

научить строить геометрические объекты в плоской и объемной постановке с построением в них разностных сеток, корректно задавать

начальные и граничные условия, определять достаточную степень сходимости результатов решения;

овладеть инструментарием для решения математических и физических задач в своей предметной области.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций (ПК-1).

**Содержание дисциплины:**

Моделирование двумерных и трехмерных потоков. Использование неструктурированных сеток. Моделирование неустановившегося и установившегося течения. Моделирование всех скоростных режимов. Моделирование ламинарных и турбулентных потоков. Широкий набор моделей турбулентности. Моделирование теплопереноса. Использование моделей потоков со свободной поверхностью и многофазных течений. Вычисление траекторий частиц в лагранжевом подходе описания дисперсных потоков. Моделирование пористых сред с анизотропной проницаемостью, сопротивлением. Использование динамических сеток для моделирования потоков вокруг движущихся объектов.

В программе дисциплины предусмотрено выполнение курсовой работы.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий, промежуточная аттестация в форме зачета (1 семестр) и экзамена (2 семестр).

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 7 зачетных единицы, 252 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), лабораторные (72 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа (126 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

### **«Электрогидравлические и мехатронные системы»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Основы мехатроники и робототехники; Современные энергетические технологии.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Научно-исследовательская работа; Системы управления гидропневмоприводами.

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины является формирование современных представлений и навыков в области комплексной автоматизации производственных процессов различного назначения с применением современных гибких средств автоматизации - мехатронных устройств и промышленных роботов.

Задачи дисциплины:

изучить принципы проектирования, конструирования и управления робототехническими системами;

научить выбирать, согласно поставленной задачи, элементы мехатронной системы, группировать их в мехатронные модули;

овладеть навыками проектирования мехатронной системы, работающей по заданному технологическому алгоритму.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

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

**Содержание дисциплины:**

Основные концепции мехатроники при построении машин. Особенности строения мехатронной системы, элемент мехатронной системы, функциональный модуль (модульная станция), обратная связь. Модель мехатронной дискретной системы. Граф операций. Причинно-следственная модель. Алгоритмы функционирования и алгоритмы управляющих программ для электро- гидро- пневмо- механических систем дискретного действия.

Построение гидравлических и электрогидравлических схем релейного действия. Основные условия подключения релейного гидроучастка. способы подключения релейных гидроучастков. Одно- и многоцилиндровые одноклапанные РГС. Построение многоклапанных релейных электрогидравлических схем 1 и 2 уровней сложности. Общие правила постановки задачи управления многоклапанными процессами. Многорежимные многоклапанные системы управления.

Цифровой гидропривод. Построение цифровых гидросхем с различной физической проводимостью. 2-,4-,8-,10-и 16- битовые цифровые гидросхемы. Понятия АЦП и ЦАП

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа (54 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины «Проектирование промышленных пневмосистем»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Термодинамика; Тепломассообмен; Пневматические системы.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Научно исследовательская работа; Современные энергетические технологии.

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины является изучение всех аспектов, связанных с современным подходом к предмету, состоящему в неразрывном единстве функционирования компрессорной станции как таковой (здание с установленным в нем компрессорным и вспомогательным оборудованием) и системы магистральных и распределительных сетей с потребителями.

**Задачи дисциплины:**

изучить методики расчета и проектирования воздушных компрессорных станций и пневмоэнергетических систем промышленных предприятий.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций (ПК-2, ПК-7).

**Содержание дисциплины:**

Общие сведения о компрессорных станциях. Пневмоэнергетические системы промышленных предприятий. Основы проектирования наземных компрессорных станций. Основы проектирования подземных пневмоэнергетических систем. Снижение потерь давления и утечек воздуха в шахтных пневмоэнергетических системах. Рациональные параметры и режимы работы шахтных пневмоэнергетических систем. Комплексное совершенствование воздушно-силового хозяйства шахтных и металлургических предприятий. Современные газовые компрессорные станции для газовой промышленности. Расчет и проектирование сетей сжатого воздуха промышленных предприятий. Проблемы и решения повышения эффективности пневмоснабжения подземных потребителей сжатым воздухом. Азотные мембранные компрессорные установки: конструкции, проектирование, расчет. Системы воздухомоснабжения с винтовыми компрессорами.

В программе дисциплины предусмотрено выполнение курсового проекта.

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

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

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Электропривод и электроавтоматика**  
**в гидропневматических системах и агрегатах»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Электротехника и электроника; Гидравлический привод и средства автоматики.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Современные энергетические технологии; Системы управления гидропневмоприводами.

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины является формирование знаний в области автоматизированного электропривода (ЭП) и средств электроавтоматики, предназначенных для эффективного управления рабочими органами машин и агрегатов, работающих на базе использования гидропневматических систем.

**Задачи дисциплины:**

изучить основы теории электропривода (уравнение движения и регулирование координат, силовые принципиальные схемы различных систем ЭП);

научить разрабатывать и пояснять наиболее применяемые принципиальные схемы электроприводов и систем автоматики для гидропневматических устройств;

привить навыки самостоятельно разбираться в технологических методиках применения гидропневматических автоматизированных устройств, работающих в составе различных энергетических комплексов.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций (ПК-5, ПК-6).

**Содержание дисциплины:**

Определение понятия ЭП, его назначение, структура, состав, область применения, сравнение с другими типами приводов. Основы механики ЭП, уравнение движения, регулирование координат. Электроавтоматизация на базе ЭП постоянного и переменного тока. Энергетика электропривода. Системы управления и элементы проектирования электроприводов.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), лабораторные (18 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа (36 ч.).



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Методология синтеза гидропневматических систем»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Современные тенденции развития гидропневмоприводов; Гидравлический привод и средства автоматики.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Современные энергетические технологии; Проектирование гидропневмоприводов.

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов способности самостоятельно формулировать научную проблему и грамотно обосновывать, организовывать и проводить научные исследования в области проектирования гидропневмосистем.

**Задачи дисциплины:**

изучить алгоритм генерации структур гидропневмосистем, задачу проектирования гидропневмосистемы как элемента допустимого множества; получить обобщенные критерии качества и его оптимизации, конструирования квазиоптимальных, минимальной и заданной сложности гидропневмосистем;

научить конструировать гидропневмосистемы для объектов с запаздыванием и с использованием статистических характеристик воздействий;

изучить вопросы конструирования гидропневмосистем в пространстве состояний.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-3).

**Содержание дисциплины:**

Методы поиска новых научных и технических решений. Состав и методы проектирования нововведений. Синтез квазиоптимальных гидропневмосистем, Моделирование физических процессов. Планирование эксперимента.

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

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), лабораторные (18 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа (36 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

### **«Системы управления гидропневмоприводами»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Моделирование физических процессов и объектов проектирования; Компьютерные технологии в проектировании; Электрогидравлические и мехатронные системы.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Научно-исследовательская работа; Государственная итоговая аттестация.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью дисциплины является систематизация и интегрирование ранее полученных знаний применительно к задачам проектирования цифровых и дискретных систем управления гидравлическими и пневматическими приводами, формирование практических навыков составления функциональных, структурных и принципиальных электрических схем СУ ГПП и подготовки студентов к практической деятельности по проектированию, разработке и эксплуатации систем этого класса.

#### **Задачи дисциплины:**

изучить состав, структуру и принцип действия гидравлических и пневматических систем цифрового и дискретного управления ГПП, типовыми пакетами прикладных программ синтеза и программирования СУ ГПП.

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

профессиональных компетенций (ПК-4).

#### **Содержание дисциплины:**

Дискретная гидравлика и пневматика. Развитие направления по применению дискретной гидравлики. Характеристики дискретных гидравлических систем. Дискретные гидравлические клапаны. Дискретный гидравлический насос. Дискретный гидравлический усилитель. Дискретный гидравлический преобразователь. Цифровые системы управления. Понятия АЦП и ЦАП. Цифровая гидравлическая система распределения мощности (ЦГСРМ). Системы с цифровыми клапанами и электрической обратной связью по нагрузке. Система с цифровыми клапанами, с электрической обратной связью по нагрузке и с противодавлением на сливе. Цифровой преобразователь (трансформатор) «насос-мотор» и цифровые клапаны. Цифровой преобразователь «насос-мотор», цифровые клапаны и бак с наддувом. Цифровые цилиндры. Преобразователи (трансформаторы). Построение цифровых гидросхем с различной физической проводимостью. 2-, 4-, 8-, 10- и 16- битовые цифровые гидросистемы. Программируемые

логические контроллеры (ПЛК). Программирование алгоритмов управления на ПЛК. Языки программирования ПЛК SFC, FBD, LD-редакторы Festo. Программы обмена с УСО. Отладка и тестирование программ.

В программе дисциплины предусмотрено выполнение курсовой работы.

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

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

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

### **«Микропроцессорные системы гидропневмоприводов»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Гидропневмопривод стационарных и мобильных объектов; Компьютерные технологии в проектировании; Электропривод и электроавтоматика в гидропневматических системах и агрегатах.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Научно-исследовательская работа; Электродвигательные и мехатронные системы.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины является систематизация и интегрирование ранее полученных знаний по дисциплинам бакалаврской и магистерской подготовки применительно к задачам проектирования микропроцессорных систем управления гидравлическими и пневматическими приводами, формирование практических навыков составления функциональных, структурных и принципиальных электрических схем СУ.

#### **Задачи дисциплины:**

изучить состав, структуру и принцип действия гидравлических и пневматических систем микропроцессорного управления, кодирование информации, языки программирования, организацию обмена информацией в микропроцессорных системах, программное обеспечение, проектирование устройств микропроцессорного управления гидравлическими и пневматическими приводами.

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

#### **Содержание дисциплины:**

Состав, структура и принцип действия микропроцессорных систем управления. Аппаратные и программные средства микропроцессорных

систем. Функциональные схемы микропроцессорных устройств управления ГПП. Микропроцессор и его архитектура. Запоминающие устройства. Устройства ввода-вывода. Вспомогательные устройства. Организация передачи информации в микропроцессорных системах управления. Понятие об интерфейсе. Программные средства микропроцессорных систем управления и реализующие их программы. Понятие о командах. Методы кодирования команд. Аппаратные средства микропроцессорных систем управления. Аппаратные и программные средства микропроцессорных систем управления. Аппаратные средства и их взаимодействие. Микроконтроллер и его архитектура. Интерфейс микропроцессорных систем. Структура магистрали микропроцессорной системы. Циклы обмена. Система прерываний и обмен с внешними устройствами. Структура микропроцессорных устройств управления и их математические модели. Адаптивные и интеллектуальные системы управления в мехатронике. Современные микропроцессорные системы управления технологическими машинами. Программные средства микропроцессорных систем управления. Методы разработки программных средств. Языки программирования и их применение при разработке программных средств. Программы обмена с УСО. Отладка и тестирование программ. Перспективы развития микропроцессорных систем.

В программе дисциплины предусмотрено выполнение курсовой работы.

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

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

### **АННОТАЦИЯ**

#### **рабочей программы учебной дисциплины**

#### **«Надежность и диагностика гидравлического оборудования и систем управления»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Надежность и эксплуатация гидро- и пневмоприводов; Планирование, обработка и анализ вычислительного эксперимента; Гидропневмопривод стационарных и мобильных объектов.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Научно-исследовательская работа; Государственная итоговая аттестация.

**Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование знаний и умений в области обеспечения надежности и диагностики гидравлического оборудования и систем управления и методов их диагностики.

**Задачи дисциплины:**

изучить место теории надежности в проектировании и эксплуатации современного гидравлического оборудования и систем управления;

научить формировать обоснованные требования по надежности к современному гидравлическому оборудованию и системам управления;

овладеть методами обеспечения требуемого уровня надежности современного гидравлического оборудования и систем управления.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций (ПК-5, ПК-6).

**Содержание дисциплины:**

Основные понятия теории надежности. Качественные и количественные характеристики надежности. Отказы гидравлического оборудования и систем управления. Расчет показателей надежности гидравлического оборудования и систем управления. Эксплуатация гидравлического оборудования и систем управления. Организация работ по обеспечению заданного уровня надежности. Техническая диагностика гидравлического оборудования.

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

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

**АННОТАЦИЯ****рабочей программы учебной дисциплины  
«Наладка и испытание гидропневмосистем»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Монтаж, наладка и испытания гидро- и пневмоприводов; Надежность и эксплуатация гидро- и пневмоприводов; Планирование, обработка и анализ вычислительного эксперимента.

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

**Цели и задачи дисциплины:**

Цель преподавания дисциплины является получение теоретических знаний и практических навыков по монтажу, наладке и испытаниям гидро- и

пневмоприводов энергетических машин и комплексов, мобильных и технологических машин.

**Задачи дисциплины:**

овладеть инженерными методами монтажа, наладки, поиска неисправностей гидро- и пневмоприводов мобильных и технологических машин;

изучить основные методики испытания объектов энергомашиностроения с автоматизированными гидравлическими и пневматическими приводами.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций (ПК-5, ПК-6).

**Содержание дисциплины:**

Деловые игры по чтению гидро- и пневмосхем мобильных и технологических машин. Наладка гидросистемы управления распределителями жидкости мобильных и технологических машин. Проверка рабочей жидкости на загрязнение. Изучение приборов диагностирования гидроприводов и гидропневмосистем. Изучение методов и методик испытания гидропневмосистем. Проведение испытаний гидросистемы с имитатором нагрузочных характеристик.

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

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

Приложение Ж  
Аннотации программ практик

**АННОТАЦИЯ**  
**программы «Учебная практика»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в цикл практики для подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Компьютерные технологии в проектировании; Планирование, обработка и анализ вычислительного эксперимента; Гидропневмопривод стационарных и мобильных объектов.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Научно-исследовательская работа; Надежность и диагностика гидравлического оборудования и систем управления.

**Цели и задачи практики:**

Цель практики – ознакомление с основами проведения научно-исследовательских работ, развитие практических навыков по проведению патентных исследований, сбору, систематизации и анализу теоретической и практической информации, поиску оптимальных и обоснованию принятых проектно-технических решений, разработке эскизных, технических и рабочих проектов.

**Задачи практики:**

формирование умения выбора и обоснования актуальности и значимости темы научного исследования на основе оценки собственных знаний, научных интересов и предпочтений, объективных условий;

получение навыков системной работы со специальной научной литературой и анализа информационных источников с учетом возможного недостатка необходимых сведений;

освоение общих и специальных методов и инструментов проведения научного исследования;

приобретение опыта аргументации собственных выводов и предложений, сделанных в процессе исследования, и участия в их критическом обсуждении;

закрепление, углубление и дополнение теоретических знаний, полученных при изучении специальных дисциплин;

ознакомление с практикой управления предприятиями, в том числе ознакомление с практикой учета и управления активами, капитала, денежных потоков, инвестиций и т.д.

**Практика нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2).

### **Содержание практики:**

Прохождение инструктажа по технике безопасности. Получение индивидуального задания на практику. Прослушивание курса лекций, направленных на формирование представления о существующих пакетах прикладных программ для моделирования объектов энергетического машиностроения, их назначение, возможности, требуемые исходные данные и т.д. Экскурсия по предприятию для получения общего представления о его структуре, технологических процессах, о выпускаемой продукции и оказываемых услугах, об использовании последних достижений информационных технологий. Выполнение индивидуального задания, с целью формирования представления о пакетах моделирования рабочего процесса в гидравлических системах, умений самостоятельно осуществлять компоновку гидравлической схемы, навыков исправления ошибок и проведения моделирования проекта. Оформление и защита отчета по практике.

**Виды контроля по практике:** текущий, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

**Общая трудоемкость практики** составляет 6 зачетных единицы, 216 часов. Программой практики предусмотрена самостоятельная работа (216 ч.).

### **АННОТАЦИЯ программы «Научно-исследовательская практика»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в цикл практики для подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Надежность и диагностика гидравлического оборудования и систем управления; Системы управления гидропневмоприводами.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Научно-исследовательская работа; Государственная итоговая аттестация.

#### **Цели и задачи практики:**

Цель практики – закрепление и углубление знаний материала теоретических профильных дисциплин, знакомство магистров с производственными процессами и действующим оборудованием, формирование общих и профессиональных компетенций, приобретение опыта практической работы по профессии, овладение и закрепление магистрами основных навыков научно-исследовательской деятельности.

#### **Задачи практики:**

знакомство со структурой базового предприятия (учреждения) и с технологической цепочкой изготовления выпускаемой продукции;



изучение отдельных этапов жизненного цикла инноваций (проектирование продукта и разработка технологии его изготовления);

ознакомление с современными комплексами диагностирования гидравлических систем и других агрегатов и узлов систем автоматики энергетических машин;

непосредственное применение знаний, полученных в ходе изучения дисциплин для выполнения индивидуальной исследовательской работы;

сбор и обобщение материалов для выполнения научно-исследовательской работы;

изучение методов поиска библиографических источников с привлечением современных информационных технологий;

изучение методов научных исследований, исходя из задач конкретного исследования;

изучение оборудования и аппаратуры для проведения научных исследований;

изучение методики проведения натурного и вычислительного эксперимента;

изучение методов обработки результатов исследования, их анализа.

**Практика нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-8).

**Содержание практики:**

Прохождение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление со структурой предприятия (учреждения). Ознакомительная экскурсия по цехам (отделам) предприятия (учреждения). Получение индивидуального задания. Сбор информации, необходимой для выполнения индивидуального задания. Оформление и защита отчета по практике.

**Виды контроля по практике:** текущий, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

**Общая трудоемкость практики** составляет 9 зачетных единицы, 324 часа. Программой практики предусмотрена самостоятельная работа (324 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **программы «Преддипломная практика»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в цикл практики для подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Проектирование гидропневмоприводов; Электрогидравлические и мехатронные системы.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Государственная итоговая аттестация.

### **Цели и задачи практики:**

Цель практики – сбор и обработка материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

#### **Задачи практики:**

- сбор и анализ данных для проектирования;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- подготовка данных для выбора и обоснования технических и организационных решений на основе экономического анализа;
- расчет и проектирование технических объектов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- разработка проектной и рабочей технической документации, оформление проектно-конструкторских работ;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования и исследований;

### **Практика нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций (ПК-2, ПК-4, ПК-7).

### **Содержание практики:**

Прохождение инструктажа по технике безопасности. изучение нормативных документов по организации и содержанию практики, подготовке, оформлению и процедуре защиты ВКР. Анализ конструкции агрегата, выполнение его описания. Анализ и методика расчета гидравлической схемы установки. Гидравлический расчет установки с оценкой ее эффективности. Проведение натурного или численного эксперимента. Выполнение графической части работы. Выполнение специальной части работы. Подготовка и защита отчета по практике (оформление обработанного материала для выполнения ВКР).

**Виды контроля по практике:** текущий, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

**Общая трудоемкость практики** составляет 9 зачетных единицы, 324 часа. Программой практики предусмотрена самостоятельная работа (324 ч.).

Приложение И  
**Аннотация программы научно-исследовательской работы**

**АННОТАЦИЯ**  
**программы «Научно исследовательская работа в семестре»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в цикл научно-исследовательской работы для подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Философские вопросы технических знаний; Компьютерные технологии в науке и производстве; Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении; Современные энергетические технологии; Планирование, обработка и анализ вычислительного эксперимента; Моделирование физических процессов и объектов проектирования; Проектирование гидropневмоприводов.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Государственная итоговая аттестация.

**Цели и задачи научно-исследовательской работы (НИР):**

Цель НИР – формирование общекультурных и профессиональных компетенций, обеспечивающих осуществление выпускником научно-исследовательской деятельности посредством приобретения знаний и умений для реализации задач, связанных с проектированием, исследованием и эксплуатацией объектов профессиональной деятельности, приобретение практических навыков самостоятельного ведения научно-исследовательской работы и подготовка к написанию ВКР.

**Задачи НИР:**

формирование навыков разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

формирование навыков владения методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, навыком выбора методики и средств решения задачи;

формирование навыков выбора методики и организации проведения экспериментов и испытаний, анализа результатов;

формирование навыков подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

формирование умений разработки физических и математических моделей и на их базе алгоритмов и программ исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере.

**НИР нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-8).

**Содержание НИР:**

Аналитический обзор источников по теме исследования. Теоретические исследования. Экспериментальное исследование. Анализ результатов исследования.

**Виды контроля по НИР:** текущий, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

**Общая трудоемкость НИР** составляет 20 зачетных единицы, 720 часов. Программой НИР предусмотрена самостоятельная работа (720 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **программы «Научно исследовательская работа»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в цикл научно-исследовательской работы для подготовки студентов по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение.

**Дисциплина реализуется кафедрой** прикладной гидромеханики имени З.Л. Финкельштейна.

**Основывается на базе дисциплин:** Философские вопросы технических знаний; Компьютерные технологии в науке и производстве; Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении; Современные энергетические технологии; Планирование, обработка и анализ вычислительного эксперимента; Моделирование физических процессов и объектов проектирования; Проектирование гидропневмоприводов.

**Является основой для изучения следующих дисциплин:** Государственная итоговая аттестация.

**Цели и задачи НИР:**

Цель НИР – формирование общекультурных и профессиональных компетенций, обеспечивающих осуществление выпускником научно-исследовательской деятельности посредством приобретения знаний и умений для реализации задач, связанных с проектированием, исследованием и эксплуатацией объектов профессиональной деятельности, приобретение практических навыков самостоятельного ведения научно-исследовательской работы и подготовка к написанию ВКР.

**Задачи НИР:**

формирование навыков разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

формирование навыков владения методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, навыком выбора методики и средств решения задачи;

формирование навыков выбора методики и организации проведения экспериментов и испытаний, анализа результатов;

формирование навыков подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

формирование умений разработки физических и математических моделей и на их базе алгоритмов и программ исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере.

**НИР нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-8).

**Содержание НИР:**

Аналитический обзор источников по теме исследования. Теоретические исследования. Экспериментальное исследование. Анализ результатов исследования.

**Виды контроля по НИР:** текущий, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

**Общая трудоемкость НИР** составляет 6 зачетных единицы, 216 часов. Программой НИР предусмотрена самостоятельная работа (216 ч.).