

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.03.13 Средства автоматизации и управления

Специальность/направление подготовки: **16.03.01 Техническая физика**

Специализация/направленность(профиль): **Проектирование и эксплуатация систем холодоснабжения**

#### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 1.1. Цели:

Цель учебной дисциплины заключается в формировании у студентов необходимых знаний современных технических средств автоматизации и управления (ТСАУ) для реализации систем управления технологическими процессами, знаний типовых аппаратных и программных средств, включающих средства получения информации о состоянии объекта автоматизации, обработки, хранения и преобразования информации, ее визуализации и передачи по каналам связи, средств формирования командных воздействий на объект управления; приобретение навыков разработки систем автоматизации и управления с использованием информационных технологий и прикладных программ.

##### 1.2. Задачи:

- научить студентов разрабатывать системы управления технологическими процессами на базе современных технических средств;
- обучить навыкам работы с техническими средствами;
- ознакомить с современными направлениями в развитии отечественных и зарубежных средств автоматизации.

#### 2. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ОПК-2 : Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ход профессиональной деятельности**

ОПК-2.1 : Знает основы математического анализа, теории вероятностей, математической статистики и моделирования, необходимых для решения задач профессиональной деятельности, а также стандартные и специализированные программные средства для решения задач в области автоматизации процессов управления и администрирования

ОПК-2.2 : Умеет применять математические методы оптимизации, анализа, моделирования процессов для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.3 : Владеет навыками применения современного математического инструментария для решения задач профессиональной деятельности, методикой построения, анализа и применения математических моделей

**ОПК-6 : Способен самостоятельно работать в средах современных операционных систем, наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики**

ОПК-6.1 : Знает теоретические основы алгоритмизации задач и проектирования программ, возможности компьютерного выполнения чертежей

ОПК-6.2 : Умеет работать с основными информационными системы, использовать современные методы программирования для решения практических типовых задач

ОПК-6.3 : Владеет основными методами работы с универсальными прикладными программами, а также принципами построения чертежей в графических редакторах

#### 3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Темы, планируемые результаты их освоения	Семестр	Часов	Прак. подг.
1.1	<p><b>Тема 1 Основные структуры и средства реализации систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами</b>  <b>Содержание: Основные структуры и средства реализации систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами. Принципы построения программно-технических комплексов (ПТК): типизация, унификация и агрегатирование. Стандартизация сигналов ГСП. Классификация приборов и устройств, назначение и функциональный состав технических средств. Общие характеристики ТС. Комплексы технических и программных средств. Обобщенная структура АСУ ТП. Локальные и централизованные системы. Распределенные системы управления. Локальные сети. Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи. Электрическая, пневматическая и гидравлическая ветви средств автоматизации.</b>  <b>Знать устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления, аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых программно-технических комплексов</b>                      /Лек/</p>	6	4	0


1.2	<p>Тема 1 Основные структуры и средства реализации систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами  <b>Практическая работа №1 Классификация приборов и устройств, назначение и функциональный состав технических средств</b> Содержание: изучить назначение, классификацию технических измерительных приборов.  <b>Уметь классифицировать приборы и устройства технических средств автоматизации</b>  <b>Владеть навыками работы с современными аппаратными средствами проектирования</b></p>	6	8	0
	<p>проектирования  /Пр/</p>			
1.3	<p>Тема 1 Основные структуры и средства реализации систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами  <b>Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для решения задач, подготовиться к собеседованию</b>  <b>Знать основные структуры и средства реализации систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами; принципы построения программно-технических комплексов</b>  <b>Уметь классифицировать приборы и устройства технических средств автоматизации</b>  <b>Владеть навыками работы с современными аппаратными средствами проектирования</b></p>	6	15	0
	<p>/Ср/</p>			
1.4	<p>Тема 2. Датчики и исполнительные механизмы  <b>Содержание: Функциональный состав технических средств. Функциональные устройства. Технические средства получения информации о состоянии объекта автоматизации. Датчики, первичные и вторичные измерительные преобразователи. Измерительные и нормирующие преобразователи. Электромагнитные исполнительные механизмы. Электродвигательные исполнительные механизмы. Схемы защит и блокировок.</b>  <b>Знать функциональный состав технических средств автоматизации; принцип действия датчиков и исполнительных устройств</b> /Лек/</p>	6	4	0
1.5	<p>Тема 2. Датчики и исполнительные механизмы  <b>Практическая работа №2 Расчет пневматических преобразователей</b> Содержание: изучение принципа действия и устройства электропневматического преобразователя и освоение методики его поверки.  <b>Уметь выполнять расчеты первичных преобразователей</b>  <b>Владеть навыками работы с программными средствами проектирования систем управления</b></p>	6	8	0
	<p>/Пр/</p>			
1.6	<p>Тема 2. Датчики и исполнительные механизмы  <b>Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для решения задач, подготовиться к собеседованию</b> Знать функциональный состав технических средств автоматизации; принцип действия датчиков и исполнительных устройств  <b>Уметь выполнять расчеты первичных преобразователей</b>  <b>Владеть навыками работы с программными средствами проектирования систем управления</b></p>	6	15	0
	<p>/Ср/</p>			

1.1	<p><b>Тема 3. Применение промышленных контроллеров в системах автоматизации и управления техническими системами.</b>  <b>Содержание:</b> Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи. Обобщенная структура управляющей вычислительной машины. Цикл выполнения команд в ЭВМ. Общие принципы организации ввода-вывода. Устройства сопряжения с объектом. Промышленные рабочие станции. Устройства сбора и передачи данных, интерфейсы САиУ; аппаратно-программные средства распределенных САиУ, локальные управляющие вычислительные сети. Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ, типовые средства отображения и документирования информации. Программируемые промышленные контроллеры. Классификация и выбор контроллера. Архитектура и характеристики промышленных контроллеров. Программное обеспечение для настройки программируемых технических средств. Применение промышленных контроллеров в системах автоматизации и управления техническими системами.  Знать применение промышленных контроллеров в системах автоматизации; принцип их работы  /Лек/</p>	6	4	0
1.2	<p><b>Тема 3. Применение промышленных контроллеров в системах автоматизации и управления техническими системами</b>  <b>Практическая работа №3. Изучение режимов функционирования универсальных, регулирующих, логических и др. контроллеров</b>  <b>Содержание:</b> освоение программируемых логических контроллеров (ПЛК)</p>	6	8	0
	<p><b>ОВЕН ПЛК-154, создание программы в CoDeSys V 2.3, программирование ПЛК, испытание устройства. Уметь применять различные режимы функционирования контроллеров</b>  <b>Владеть навыками основ программирования контроллеров</b>  /Пр/</p>			
1.3	<p><b>Тема 3. Применение промышленных контроллеров в системах автоматизации и управления техническими системами</b>  <b>Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для решения задач, подготовиться к собеседованию</b> Знать применение промышленных контроллеров в системах автоматизации; принцип их работы выполнять конфигурацию и настройку контроллера  Уметь применять различные режимы функционирования контроллеров;  <b>Владеть навыками основ программирования контроллеров; навыками работы с программными средствами программирования контроллеров</b>  /Ср/</p>	6	15	0
1.4	<p><b>Тема 4. Регулирующие органы технических средств автоматизации</b>  <b>Содержание:</b> Запорная, предохранительно-защитная и регулирующая арматура. Конструкции, основные монтажные и эксплуатационные характеристики. Номенклатура запорной и регулирующей арматуры. Выбор запорной и регулирующей арматуры.  Знать конструкцию и эксплуатационные характеристики регулирующих органов /Лек/</p>	6	4	0
1.5	<p><b>Тема 4. Регулирующие органы технических средств автоматизации</b>  <b>Практическая работа №4 Расчет исполнительных механизмов</b>  <b>Содержание:</b> научиться определять предельные размеры, изображать графически  Уметь выполнять расчет регулирующих органов  <b>Владеть навыками работы запорной арматуры</b>  /Пр/</p>	6	8	0
1.6	<p><b>Тема 4. Регулирующие органы технических средств автоматизации</b>  <b>Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для решения задач, подготовиться к собеседованию</b>  Знать конструкцию и эксплуатационные характеристики регулирующих органов  Уметь выполнять расчет регулирующих органов; определять основные характеристики регулирующих органов  <b>Владеть навыками работы запорной арматуры; методиками проведения основных расчетов по определению характеристик регулирующих органов</b>  /Ср/</p>	6	15	0

1.7	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы математического анализа, теории вероятностей, математической статистики и моделирования, необходимых для решения задач профессиональной деятельности, а также стандартные и специализированные программные средства для решения задач в области автоматизации процессов управления и администрирования;</li> <li>- теоретические основы алгоритмизации задач и проектирования программ, возможности компьютерного выполнения чертежей.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять математические методы оптимизации, анализа, моделирования процессов для решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- работать с основными информационными системы, использовать современные методы программирования для решения практических типовых задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения современного математического инструментария для решения задач профессиональной деятельности, методикой построения, анализа и применения математических моделей;</li> <li>- основными методами работы с универсальными прикладными программами, а также принципами построения чертежей в графических редакторах. /Зачёт/</li> </ul>	6	0	0
-----	---	---	---	---

#### 4. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Зачёт: 6 семестр

Разработчик программы Остапенко А.Е. 

Зав. кафедрой Одинокова Е.В. 