

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Минцлер, Евгений Иванович

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.09.2023 14:50:08

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Т. Гафаров



«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль

«Автоматизация технологических процессов и производств»

Квалификация

Бакалавр

Год начала подготовки

2023

Грозный 2023

1. Цели и задачи дисциплины

Целью и задачами преподавания данной дисциплины является обучение способам и методам разработки проектирования систем управления, схем автоматизации, управляющих микропроцессорных комплексов, ознакомление с САПР и их разновидностями.

Задачи дисциплины:

- изучение последовательности проектирования систем автоматизации.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Для изучения курса требуется знание следующих дисциплин: электроника, электротехника, теория автоматического управления, устройства цифровой автоматики, моделирование систем управления.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональные		
ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	ОПК-13.1. Знает основные цели, задачи, методы, базовые принципы для постановки, реализации и решения задач оптимального выбора проектных решений, прогноза результатов на основе их анализа; методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления, основные методы анализа систем автоматического управления во временной и частотной областях; типовые пакеты прикладных программ анализа статических и	знать: методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем; уметь: участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения владеть:

	<p>динамических систем автоматического управления;</p> <p>ОПК-13.2. Умеет решать задачи оптимального выбора проектных решений и 28 прогноза результатов с точки зрения прочности и жесткости на основе их анализа методами сопротивления материалов; строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления, проводить анализ систем автоматического управления; выполнять анализ устойчивости систем автоматического управления, синтез регулятора с использованием современных пакетов прикладных программ;</p> <p>ОПК-13.3. Владеет навыками для оптимального выбора конструктивных схем для балок с различным типом граничных условий и с различной формой поперечного сечения; построения систем автоматического управления системами и процессами</p>	<p>способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем</p>
--	--	---

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.		Семестры			
	ОФО	ЗФО (ОЗФО)	7	8	8	9
			ОФО	ЗФО (ОЗФО)	ОФО	ЗФО (ОЗФО)
Контактная работа (всего)	104/2,88	28/0,77	68/1,88	14/0,38	36/1	14/0,38
В том числе:						
Лекции	46/1,28	12/0,3	34/0,94	6/0,15	12/0,3	6/0,15
Практические занятия (ПЗ)	58/1,61	16/0,44	34/0,94	8/22	24/0,6	8/22
Семинары (С)						
Самостоятельная работа (всего)	148/4,11	224/6,22	48/1,33	100/2,77	100/2,77	124/3,44
В том числе:						
Курсовой проект	40/1,11	51/1,41			40/1,11	51/1,41
Подготовка к зачету	30/0,83	69/1,91	30/0,83	69/1,91		
Подготовка к экзамену	20/0,55	42/1,16			20/0,55	42/1,16
Реферат	15/0,41		9/0,25		6/0,16	
Вид промежуточной аттестации			зач	зач	экз	экз
Подготовка к практическим занятиям	43/1,19	62/1,72	9/0,25	31/0,86	34/0,94	31/0,86
Общая трудоемкость дисциплины, час.	252	252	116	114	136	138
Зач. ед.	7	7	3,22	3,16	3,77	3,83

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекц-х занятий ОФО	Часы прак-х занятий ОФО	Всего часов ОФО	Часы лекц-х занятий ЗФО	Часы прак-х занятий ЗФО	Всего часов ЗФО
7 семестр, 8 (ЗФО)							
1.	Общие определения и термины, принципы организации по созданию систем автоматизации, АСУТП	2/0,05		2/0,05		2/0,05	2/0,05
2.	Общий состав и содержание работ по стадиям проектирования	2/0,05		2/0,05			
3.	Обозначение приборов и средств автоматизации на схемах	2/0,05		2/0,05	2/0,05		2/0,05

4.	Исследование и обоснование создания АСУ (технико-экономическое обоснование создания АСУТП)	2/0,05		2/0,05			
5.	Техническое задание. Общие положения. Основные цели на стадии ТЗ	2/0,05		2/0,05			
6.	Технический проект (документация и проектные решения)	2/0,05		2/0,05			
7.	Рабочая документация, исходные данные и цель работ при создании рабочей документации (рабочий проект)	2/0,05	2/0,05	4/0,11		2/0,05	2/0,05
8.	Технорабочий проект, обоснование и случаи применения	2/0,05		2/0,05	2/0,05		2/0,05

9.	Изготовление несерийных компонентов средств автоматизации (КСА)	2/0,05	4/0,11	6/0,17			
10.	Ввод в действие как завершающая стадия проектирования АСУТП, комплект документов и план – график	2/0,05	2/0,05	4/0,11			
11.	Оформление функциональных схем автоматизации, структурная техническая и организационная схемы АСУТП	2/0,05	6/0,17	6/0,17	2/0,05	2/0,05	4/0,11
12.	АСУТП как система обработки и выдачи данных	2/0,05		2/0,05			
13.	Основные функции АСУТП	2/0,05		2/0,05			
14.	Техническое обеспечение АСУТП	2/0,05	6/0,17	2/0,05			

15.	Математическое обеспечение АСУТП	2/0,05	2/0,05	2/0,05			
16.	Устройства и приборы для наладки АСУТП	2/0,05		2/0,05			
17.	Проектирование щитов и пультов управления	2/0,05	10/0,27	5/0,14		2/0,05	2/0,05
18.	Пример автоматизации объекта управления		2/0,05	4/0,11			
	Всего	34/0,94	34/0,94	64/1,77	6/0,17	8/0,22	14/0,38
8 семестр, 9 (ЗФО)							
1.	Задачи и функции САПР. Сущность САПР.	1/0,02		1/0,02	2/0,05		2/0,05
2.	Системный подход при использовании САПР	1/0,02		1/0,02			
3.	Классификация САПР и цель ее создания. Типы САПР	1/0,02		1/0,02			2/0,05
4.	Принципы применяемые при классификации САПР.	1/0,02		1/0,02			
5.	Участие оператора при работе САПР. Диалоговый режим и его виды	1/0,02	6/0,17	7/0,19			
6.	Структура и состав САПР	1/0,02		1/0,02			

7.	Подсистемы САПР и их виды. Обеспечивающие средства САПР	1/0,02		1/0,02			2/0,05
8.	Информационное обеспечение САПР	1/0,02	6/0,17	7/0,19	2/0,05		2/0,05
9.	Типы информационного обеспечения САПР. Банки данных для САПР	1/0,02		1/0,02			
10.	Техническое обеспечение САПР	1/0,02	6/0,17	7/0,19	2/0,05		2/0,05
11.	Структура технического обеспечения. Требования, предъявляемые к данному обеспечению	1/0,02		1/0,02			
12.	Программное обеспечение САПР. Режимы работы САПР	1/0,02	6/0,17	7/0,19		8/0,22	8/0,22
	Всего	12/0,38	24/0,67	36/1	6/0,17	8/0,22	14/0,38

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
7 семестр, 8 (ЗФО)		
1.	Общие понятия и принципы создания АСУТП. Создание АСУТП	Общие и основные понятия и термины в системе создания АСУТП. Понятие технологического объекта управления
		Общие принципы организации работы по созданию АСУТП. Цель и функции проектной системы создания АСУТП. Подготовка и организация работ при проектировании.
2.	Стадии проектирования	Основные стадии работ при создании АСУТП. Общий взгляд на создание АСУТП, как основной системы проектирования автоматических систем. Ознакомление с основными стадиями проектирования.
		Исследование и обоснование создание АСУТП (техно-экономическое обоснование создания АСУТП) (ТЭО) Перечень работ, входящих в стадию ТЭО

		Техническое задание. Общие положения, основные цели на стадии ТЗ. Перечень работ, входящих в ТЗ. Исходные данные и документы в конце стадии.
		Технический проект. Перечень работ, входящих в технический проект
3.	Рабочая документация и ее цели	Рабочая документация.
		Цели работ и типы документов, входящих в рабочую документацию
4.	Нестандартные работы при проектировании	Изготовление несерийных компонентов средств автоматизации. Содержание работ данного этапа. Конечные документы стадии.
5.	Реализация АСУТП	Стадии реализации проекта АСУТП.
		Перечень документов «работ при внедрению и ввод в действие создаваемой системы»
6.	Обработка информации в АСУТП	Состав АСУТП. Основные компоненты. Обобщенная схема АСУТП с указанием потоков, обрабатываемой информации.
7.	Оформление функциональных схем автоматизации	Оформление схем автоматизации, изображения схем автоматизации.
		Графическое изображение средств автоматизации и связанных с ними технологических аппаратов.
8.	Структурная схема комплекса технических средств АСУ ТП	Структурные схемы АСУТП. Организация и техническая структура схемы АСУТП. Примеры структурных схем.
8 семестр, 9 (ЗФО)		
1.	Система САПР	Задачи и функции САПР. Сущность САПР.
		Системный подход при использовании САПР
2.	Классификация и принципы построения САПР	Классификация САПР и цель ее создания. Типы САПР. Принцип, применяемый при классификации САПР.
		Участие оператора при работе САПР. Диалоговый режим и его виды
3.	Структурная схема САПР	Структура и состав САПР. Подсистемы САПР, их виды. Обеспечивающие средства САПР
4.	Информационное обеспечение САПР	Информационное обеспечение САПР.
		Типы информационного обеспечения САПР. Банки данных для САПР.
5.	Техническое обеспечение на проектирование САПР	Техническое обеспечение САПР.
		Структура технического обеспечения. Требования, предъявляемые к данному обеспечению.
6.	Режимы работы САПР	Режимы функционирования САПР.
		Пакетный и диалоговый режимы работы САПР
7.	Эффективность САПР	Экономическая эффективность САПР. Раскрытие лаконизма эффективности САПР

5.3. Практические занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий
7 семестр, 8 (ЗФО)		
1.	Оформление функциональных схем автоматизации	Изображение средств автоматизации при проектировании функциональных схем
		Порядок создания мнемосхемы технологического процесса в Trace Mode
2.	Обработка информации в АСУТП	Изучение схемы сигнализации. Правила оформления.
3.	Обработка информации в АСУТП	Изучение схемы блокировки электрооборудования
4.	Информационное обеспечение САПР	Использование программы Multisim для проектирования электронных схем
8 семестр, 9 (ЗФО)		
1.	Оформление функциональных схем автоматизации	Создание упрощенной функциональной схемы автоматизации при помощи САПР. Схема получения серы из технического сероводорода
2.	Оформление функциональных схем автоматизации	Создание упрощенной схемы автоматизации процесса ректификации
3.	Информационное обеспечение САПР	Создание развернутой схемы процесса сушки на САПР
4.	Информационное обеспечение САПР	Создание развернутой схемы процесса абсорбции на САПР

5.4. Лабораторные занятия не предусмотрены

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная работа студентов представлена в форме подготовки рефератов и курсового проекта.

№ п/п	Темы рефератов
7 семестр	
1.	Использование САПР при проектировании АСУТП
2.	Проектирование АСУТП
3.	Программное обеспечение АСУТП
4.	Создание алгоритма при проектировании
8 семестр	
1.	Графические редакторы при создании чертежей и схем
2.	Этапы при проектировании АСУТП
3.	ТРЭИС МОУД при проектировании АСУТП

Литература к самостоятельной работе:

1. Клюев А.С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие. М.: Энергоавтомиздат, 2015. 464 с.

В 8 семестре предусмотрен курсовой проект

№ п/п	Темы курсовых проектов
1.	Автоматизация производства пропан- пропиленовой фракции
2.	Автоматизация процесса получения углеводородных фракций
3.	Автоматизация процесса переработки бензиновой фракции
4.	АСУТП первичной перегонки нефти
5.	Автоматизация производства водорода методом каталитической конверсии легких углеводородов
6.	Автоматизация процесса установки для варки клеящей смолы
7.	Автоматизация процесса дистилляции с выделением технической гидроперекиси изопробилбензола

8.	Автоматизация процесса очистки нефтяных остатков парными растворителями без предварительной деасфальтизации сырья
9.	Автоматизация системы маслоподготовки дизельной электростанции
10.	Автоматизация процесса хромирования поверхностей

Литература для самостоятельной работы:

1. Федоров Ю. Н. Основы построения АСУТП взрывоопасных производств в 2-х томах. — М.: Синтег, 2015.
2. Р. Дорф Р. Бишоп Современные системы управления – М.: ЛБЗ, 2014.- 832 с

Задание для курсового проекта: для заданной технологической схемы:

1. Разработать функциональную схему автоматизации в упрощенном виде, выбрать первичные приборы, преобразователи и исполнительные механизмы.
2. Обосновать технологические параметры, предназначенные для контроля, регулирования, сигнализации, блокировки, вывода на мнемосхему процесса, на принтер для сводного отчета.
3. Выбрать контроллер и модули контроллера в соответствии с параметрами технологического процесса.
4. Подробное описание программного обеспечения.
5. Разработать щит (щиты) для установки средств автоматизации.
6. Разработать схему электроснабжения системы управления.

Литература к курсовому проекту:

1. Барашко О.Г. Автоматика- автоматизация и автоматизированные системы управления. М.: Изд-во БГТУ, 2015.- 322 с.

Образцы выполненных схем курсового проекта:

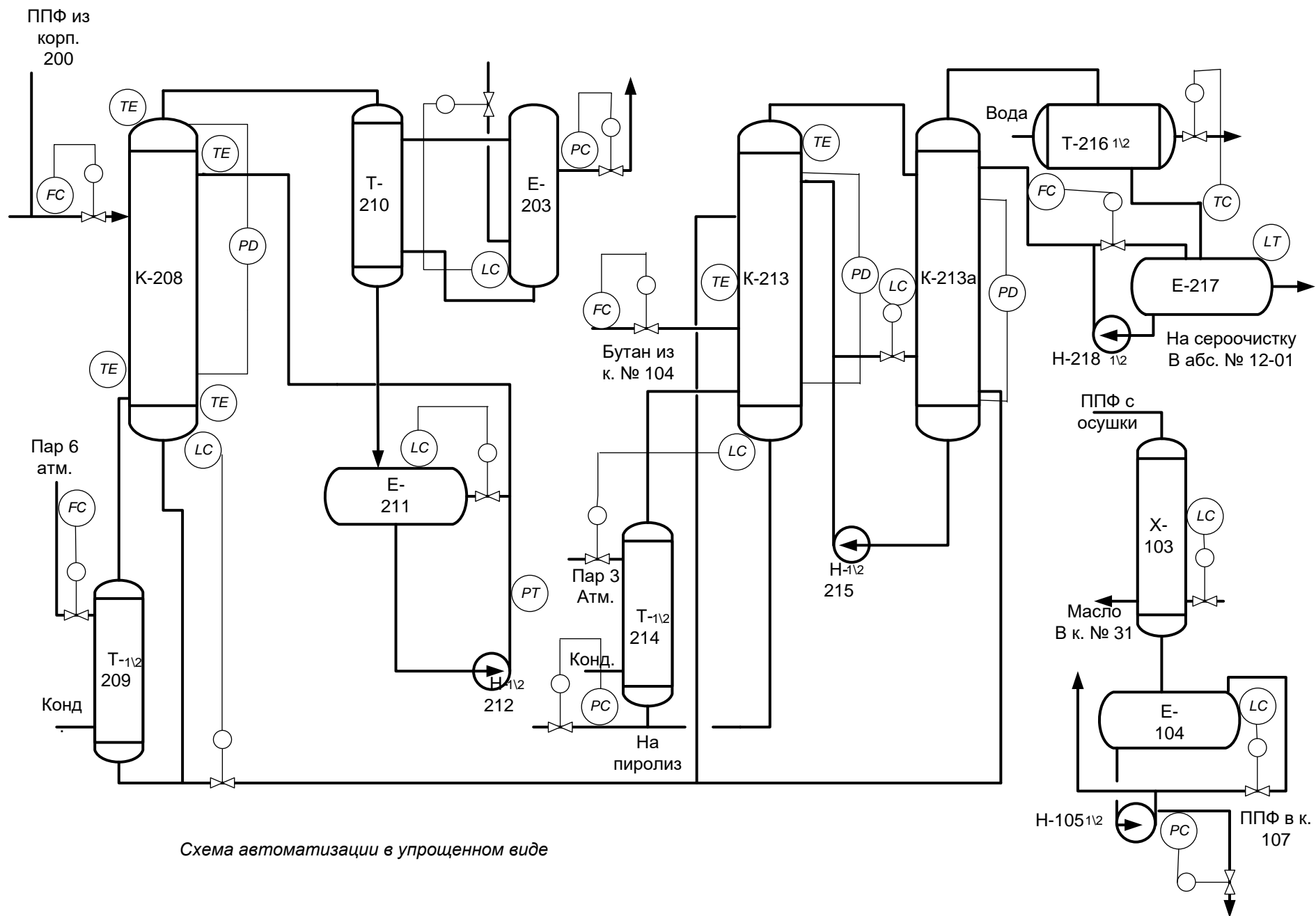
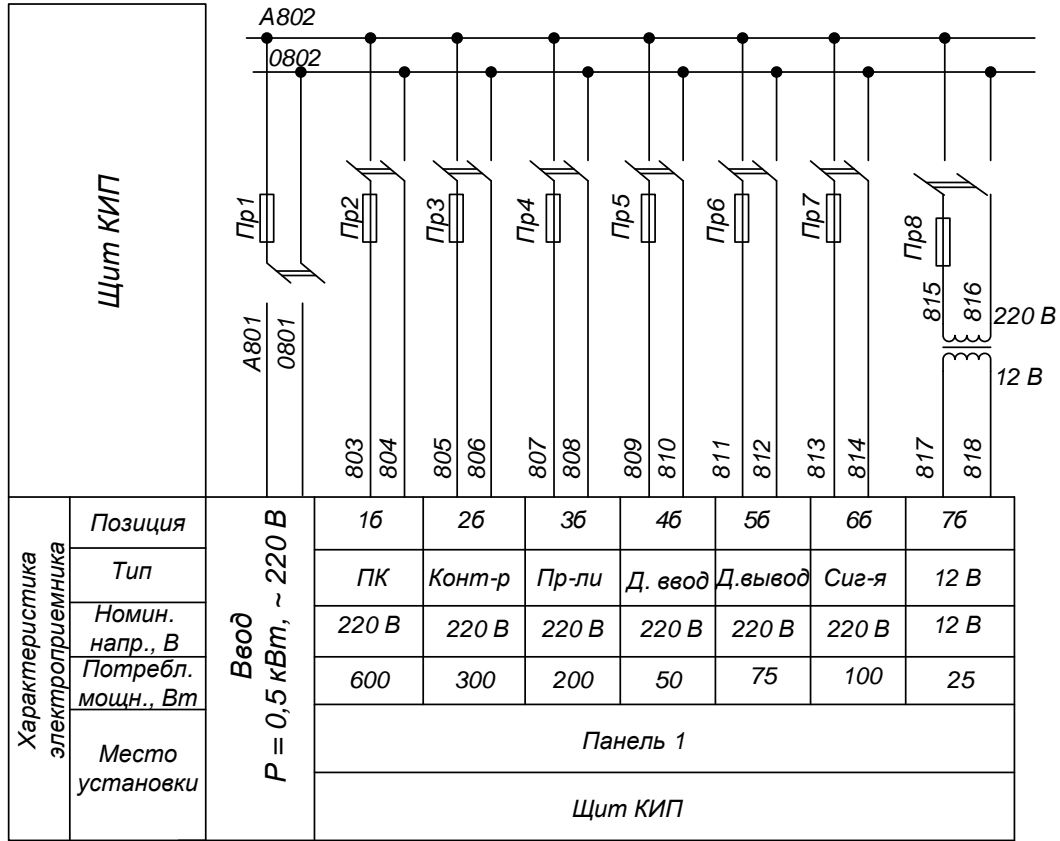


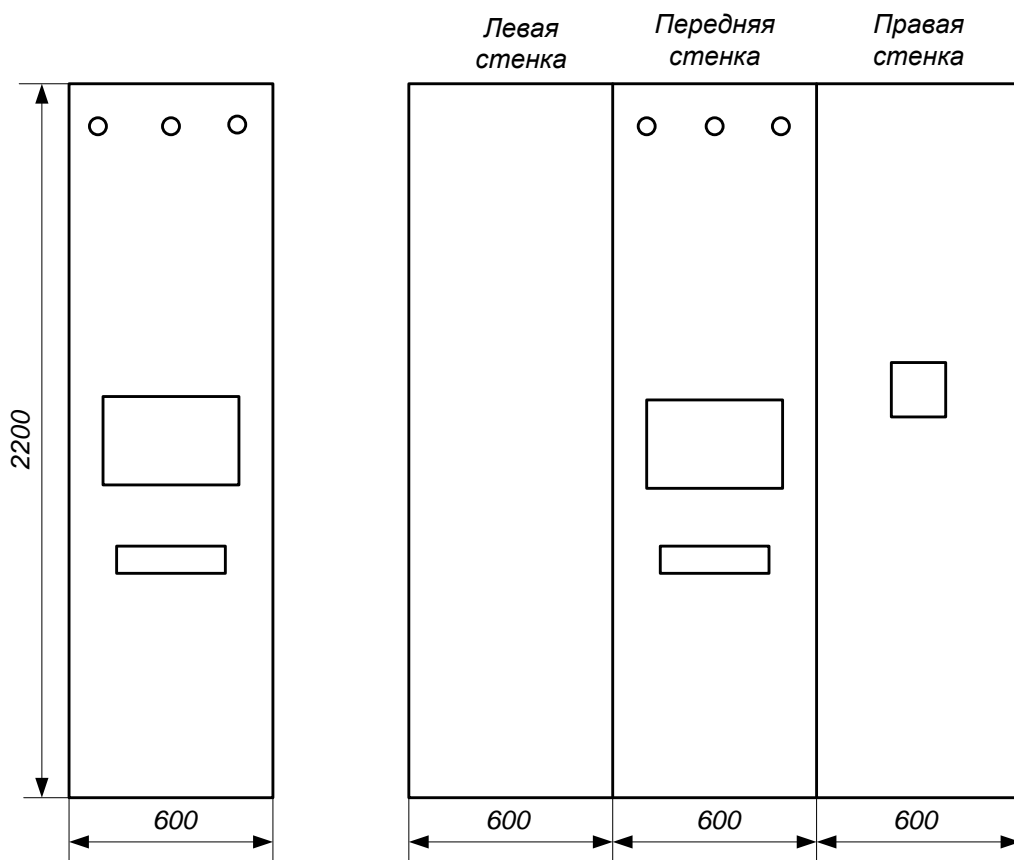
Схема автоматизации в упрощенном виде

Левая Передняя Правая



АУ КП АТПО ЭС

Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	Автоматизация процесса получения этан- этиленовой фракции	Лист	Масса	
Разработ								
Проверил								
Т. контр.						Лист		
Н. контр.					Схема электропитания	ГГНТУ ФАПИ		
Утвер.						Гр. ЗАНЗ-08		



					АУ КП АТПО СЦ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Документа</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	Автоматизация процесса получения этан- этиленовой фракции		<i>Лист</i>	<i>Масса</i>
<i>Разработ.</i>								
<i>Проверил</i>								
<i>Т. контр.</i>								
					Схема щита		<i>Лист</i>	
<i>Н. контр.</i>					ГГНТУ ФАПИ			
<i>Утвер.</i>					Гр. ЗАНЗ-08			

Литература к курсовому проекту:

1. Ермоленко, А.Д. Автоматизация процессов нефтепереработки Вологда: Инфра-Инженерия, 2015. - 304 с.
2. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебное пособие - М.: Форум, 2014. - 224 с.

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы по рубежным аттестациям

7 семестр

Вопросы к первой рубежной аттестации

- :
1. Основные понятия и термины
 2. Функции АСУТП
 3. Основные стадии работ при создании АСУТП
 4. Проектные стадии
 5. Рабочий проект
 6. Стадии реализации
 7. Анализ функционирования
 8. Изготовление не серийных компонентов комплекса средств автоматизации
 9. Состав АСУТП, основные компоненты
 10. Структурные схемы автоматизации
 11. Структурно-организационная схема УМК для технологического процесса
 12. Техническое обеспечение АСУТП
 13. Приборы, предназначенные для наладки и поверки КТС
 14. Математическое обеспечение АСУТП
 15. Программное обеспечение АСУТП

Образец билета к 1-й рубежной аттестации:

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № ___ 5 ___ 1-Й АТТЕСТАЦИИ

дисциплина _____ ПАС _____

ИЭ _____ специальность _____ АТПП _____ семестр ___ 7 ___

1 Функции АСУТП

2 Структурные схемы автоматизации

УТВЕРЖДАЮ:

Вопросы ко 2-й рубежной аттестации

1. Задачи проектирования
2. Организация проектирования
3. Этапы проектирования
4. Предпроектные работы
5. Техническое задание
6. Состав технического проекта
7. Структурные схемы автоматизации
8. Структурная схема контроля и управления
9. Структурная схема комплекса технических средств
10. Структурная функциональная схема
11. Функциональная схема автоматизации. Общие положения
12. Графические обозначения средств, автоматизации на ФСА
13. Буквенные обозначения функций средств автоматизации
14. Позиционные обозначения средств автоматизации
15. Линии связи на ФСА

Образец билета ко 2-й рубежной аттестации:

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 5 2-Й АТТЕСТАЦИИ

дисциплина _____ ПАС _____

ИЭ _____ специальность _____ АТПП _____ семестр 7

- 1 Техническое задание

- 2 Функциональные схемы автоматизации

УТВЕРЖДАЮ:

8 семестр

Вопросы 1-й рубежной аттестации:

1. Общее описание САПР
2. Задачи и функции САПР
3. Цели создания САПР
4. Классификация САПР по степени формализации решаемых задач
5. Классификация подсистем САПР
6. Разновидности САПР
7. Режимы работы САПР
8. Типы обеспечений САПР
9. База данных САПР

Образец билета по первой аттестации

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 5 1-Й АТТЕСТАЦИИ

дисциплина _____ ПАС _____

ИЭ _____ специальность _____ АТПП _____ семестр 8 _____

- 1 Общее описание САПР
- 2 Разновидности САПР

УТВЕРЖДАЮ:

«_____» _____ 2023 г. Зав. кафедрой _____

Вопросы 2-й аттестации:

1. Классификация САПР по классу используемых вычислительных средств
2. Общее описание структуры и состава САПР
3. Обеспечивающие средства САПР, понятие подсистемы
4. Общесистемные принципы при создании и развитии САПР
5. Информационное обеспечение САПР
6. Понятие банка данных как основа информационного обеспечения САПР

7. Математическое и программное обеспечение САПР

8. Техническое обеспечение САПР

Образец билета ко 2-й рубежной аттестации:

ГРОЗНЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 5 2-Й АТТЕСТАЦИИ

дисциплина _____ ПАС _____

ИЭ _____ специальность _____ АТПП _____ семестр 8

1 Техническое задание

2 Функциональные схемы автоматизации

УТВЕРЖДАЮ:

« _____ » _____ 2023 г.

Зав. кафедрой _____

7.2. Вопросы к зачету и экзамену

7 семестр

Вопросы к зачету

1. Основные понятия и термины
2. Функции АСУТП
3. Основные стадии работ при создании АСУТП
4. Проектные стадии
5. Рабочий проект
6. Стадии реализации
7. Анализ функционирования
8. Изготовление не серийных компонентов комплекса средств автоматизации
9. Состав АСУТП, основные компоненты
10. Структурные схемы автоматизации
11. Структурно-организационная схема УМК для технологического процесса
12. Техническое обеспечение АСУТП
13. Приборы, предназначенные для наладки и поверки КТС

14. Математическое обеспечение АСУТП
15. Программное обеспечение АСУТП
16. Предпроектные работы
17. Техническое задание
18. Состав технического проекта
19. Структурные схемы автоматизации
20. Структурная схема контроля и управления
21. Структурная схема комплекса технических средств
22. Структурная функциональная схема
23. Программное обеспечение АСУТП

Образец билета по зачету:

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 2 ЗАЧЕТ

дисциплина ПАС

ИЭ _____ специальность АТПП семестр 7

- 1 Техническое задание – цель и разделы входящие в него
- 2 Функциональные схемы автоматизации, способы их выполнения, примеры

УТВЕРЖДАЮ:

«_____» _____ 2023 г. Зав. кафедрой _____

Вопросы к экзамену

8 семестр

1. Общее описание САПР
2. Задачи и функции САПР
3. Цели создания САПР
4. Классификация САПР по степени формализации решаемых задач
5. Классификация подсистем САПР
6. Разновидности САПР
7. Режимы работы САПР
8. Типы обеспечений САПР
9. База данных САПР
10. Классификация САПР по классу используемых вычислительных средств

- 11.Общее описание структуры и состава САПР
- 12.Обеспечивающие средства САПР, понятие подсистемы
- 13.Общесистемные принципы при создании и развитии САПР
- 14.Информационное обеспечение САПР
- 15.Понятие банка данных как основа информационного обеспечения САПР
- 16.Математическое и программное обеспечение САПР
- 17.Техническое обеспечение САПР

Образец билета к экзамену:

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 1

дисциплина _____ ПАС _____

ИЭ _____ специальность _____ АТПП _____ семестр 8

- 1 Задачи и функции САПР

- 2 Обеспечивающие средства САПР, понятие подсистемы

УТВЕРЖДАЮ:

«_____» _____ 2023 г. Зав. кафедрой _____

7.3. Текущий контроль

Пример выполнения лабораторной работы «Изучение схем автоматической блокировки технологического оборудования»

При выполнении лабораторной работы необходимо собрать схему по предложенному образцу, проверить правильность собранной схемы и проверить порядок включения оборудования.

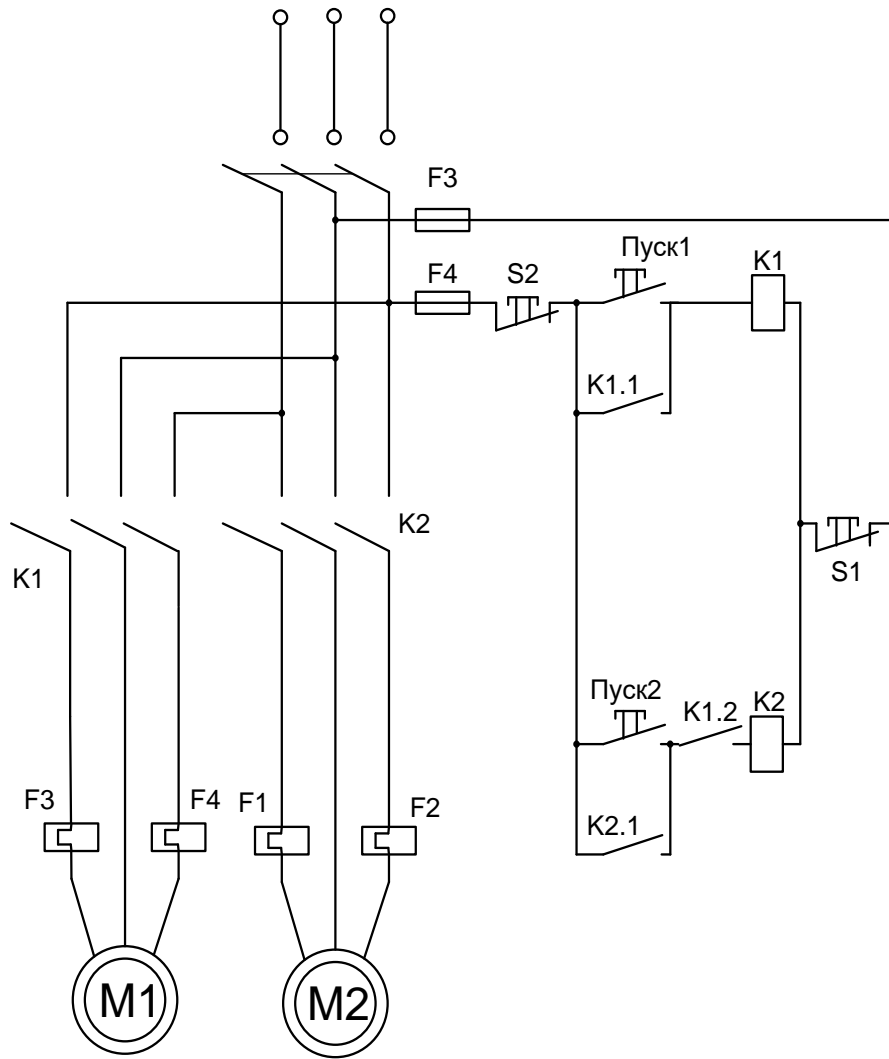


Рис. 2. Схема блокировки запуска двигателя M2

Пример выполнения практической работы «Изучение схем автоматической сигнализации»

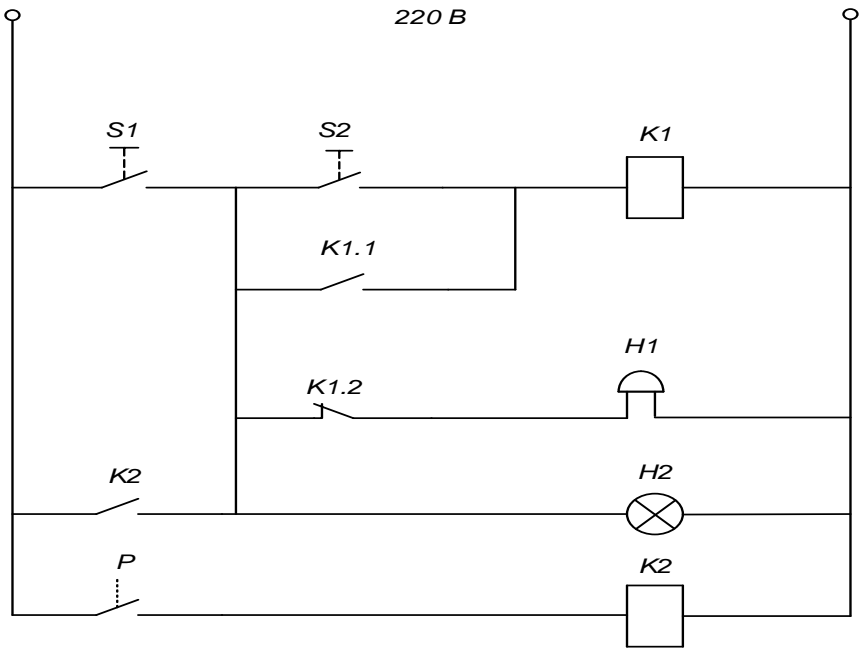


Рис 2.1 Схема сигнализации на один параметр

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств					
знать: методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практическая работа Билеты с вопросами
уметь: участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
владеть: способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги

тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Литература

1. Шемелин В.К., Хазанова О.В. Управление системами и процессами – Старый Оскол ТНТ, 2015. - 320 с.

2. Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник - М.: Абрис, 2015. - 565 с.

3. Кангин В.В. Средства автоматизации и управления. Аппаратные и программные решения, Старый Оскол: ТНТ, 2015.

4. Мартяков, А.И. Автоматизация технологических процессов и производств. Основы профессиональной деятельности М.: МГИУ, 2015. - 384 с.

5. Электронный конспект лекций

6. Описание лабораторных работ

7. Методические указания к выполнению лабораторной работы «Изучение схем автоматической сигнализации»

8. Методические указания к выполнению лабораторной работы «Изучение схем автоматической блокировки технологического оборудования»

9.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (Приложение).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Класс с персональными компьютерами для проведения лабораторных занятий 4-29, 4-35, 4-37. г. Грозный, Проспект Хусейна Исаева 100.

Разработчик:

Доцент каф. «АТПП»



/Садыков Х.А./

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой: «АТПП»



/Хакимов З.Л./

Директор ДУМР



/Магомаева М. А./

Методические указания по освоению дисциплины «Проектирование систем управления»

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Проектирование систем управления» состоит из 4-х связанных между собою разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Проектирование систем управления» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные работы).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим работам, рефератам и иным формам письменных работ, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия, групповое решение проблем практических заданий в плане настроек).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждой лабораторной работе и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к лабораторной работе повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (прак. работы).

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим работам.

На практических работах приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике работ.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическим работам:

1. Ознакомление с планом практической работы, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практической работе, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практической работы;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать задания и задачи работы;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические работы и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине - это углубление и расширение знаний в области фундаментальных исследований; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к лабораторным работам. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическим работам включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним. При подготовке к контактной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических работах;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Реферат
2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к

учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практических работ, к изданиям электронных библиотечных систем.