

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 15.05.2023 13:42:23

Уникальный программный ключ:

1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb20237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярье государственный университет им. Н.М. Федоровского»
Политехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля
ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем
автоматизации с учётом специфики технологических процессов

По специальности:

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Организация – разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Разработчик: Петухова Анастасия Владимировна

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии АТП и ЭД

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Протокол заседания методического совета № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

Зам. директора по УР _____ С.П. Блинова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21

1. ПАСПОРТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения профессионального модуля.

1.2. Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), входящей в укрупнённую группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

1.3. Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный модуль «ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов» входит в профессиональный учебный цикл.

1.4. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения:

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- разработки и моделирования несложных систем автоматизации и несложных функциональных блоков мехатронных устройств и систем;

уметь:

- определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления;

- составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления;

- применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами;

- составлять типовую модель автоматической системы регулирования (далее - АСР) с использованием информационных технологий;

- рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий;

знать:

- назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;

- назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций;

- технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы;

- физическую сущность изучаемых процессов, объектов и явлений, качественные показатели реализации систем управления, алгоритмы

управления и особенности управляющих вычислительных комплексов на базе микроконтроллеров и микроЭВМ;

- основы организации деятельности промышленных организаций;
- основы автоматизированного проектирования технических систем

В результате освоения профессионального модуля у обучающегося формируются следующие общие и профессиональные компетенции:

Для МДК.04.01. Теоретические основы разработки и моделирования несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.

ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.

Для МДК.04.02. Теоретические основы разработки и моделирования отдельных несложных модулей и мехатронных систем

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.

ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.

Для МДК.04.03 Локально-вычислительные сети

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом

специфики технологических процессов.

ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.

ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.

Для МДК.04.04 Системы автоматизированного проектирования

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.

ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Для МДК.04.01. Теоретические основы разработки и моделирования несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

Максимальная аудиторная нагрузка профессионального модуля – 156 часа

Обязательная аудиторная нагрузка профессионального модуля 104 часа, включает в себя 50 часа лекционных занятий и 24 практических занятий, и 52 часов самостоятельной работы обучающегося, 30 часов на курсовой проект.

При чтении лекционного курса текущий контроль усвоения учебного материала основной массой обучающихся осуществляется в форме тестового контроля знаний, письменного и индивидуального устного опроса обучающихся в рамках аудиторной самостоятельной работы.

На итоговую аттестацию в форме устного экзамена выделится 0,33 часа с учётом количества обучающихся в группе (25 человек), в форме письменного экзамена - не более 4 часов, зачёта – не более 2 часов.

По междисциплинарным курсам, где формой итоговой аттестации является экзамен, на проведение консультаций выделяется не более 2 часов из общего количества часов обязательной аудиторной нагрузки по усмотрению преподавателя.

Для МДК.04.02. Теоретические основы разработки и моделирования отдельных несложных модулей и мехатронных систем

Максимальная аудиторная нагрузка – 76 часа

Обязательная аудиторная нагрузка междисциплинарного курса 51 часов, включает в себя 23 часов лекционных занятий и 28 практических занятий, и 25 часов отводится на самостоятельную работу обучающегося.

При чтении лекционного курса текущий контроль усвоения учебного материала основной массой обучающихся осуществляется в форме тестового контроля знаний, письменного и индивидуального устного опроса обучающихся в рамках аудиторной самостоятельной работы.

На итоговую аттестацию в форме устного экзамена выделится 0,33 часа с учётом количества обучающихся в группе (25 человек), в форме письменного экзамена - не более 4 часов, зачёта – не более 2 часов.

По междисциплинарным курсам, где формой итоговой аттестации является экзамен, на проведение консультаций выделяется не более 2 часов из общего количества часов обязательной аудиторной нагрузки по усмотрению преподавателя.

Для МДК.04.03 Локально-вычислительные сети

Максимальная аудиторная нагрузка – 60 часов

Обязательная аудиторная нагрузка междисциплинарного курса 40 часов, включает в себя 30 часов лекционных занятий и 10 практических занятий, и 20 часов отводится на самостоятельную работу обучающегося.

При чтении лекционного курса текущий контроль усвоения учебного материала основной массой обучающихся осуществляется в форме тестового контроля знаний, письменного и индивидуального устного опроса обучающихся в рамках аудиторной самостоятельной работы.

На итоговую аттестацию в форме устного экзамена выделится 0,33 часа с учётом количества обучающихся в группе (25 человек), в форме письменного экзамена - не более 4 часов, зачёта – не более 2 часов.

По междисциплинарным курсам, где формой итоговой аттестации является экзамен, на проведение консультаций выделяется не более 2 часов из общего количества часов обязательной аудиторной нагрузки по усмотрению преподавателя.

**Для МДК.04.04 Системы автоматизированного проектирования
Максимальная аудиторная нагрузка –72 часов**

Обязательная аудиторная нагрузка междисциплинарного курса 48 часов, включает в себя 10 часов лекционных занятий и 38 практических занятий, и 24 часов отводится на самостоятельную работу обучающегося.

При чтении лекционного курса текущий контроль усвоения учебного материала основной массой обучающихся осуществляется в форме тестового контроля знаний, письменного и индивидуального устного опроса обучающихся в рамках аудиторной самостоятельной работы.

На итоговую аттестацию в форме устного экзамена выделится 0,33 часа с учётом количества обучающихся в группе (25 человек), в форме письменного экзамена - не более 4 часов, зачёта – не более 2 часов.

По междисциплинарным курсам, где формой итоговой аттестации является экзамен, на проведение консультаций выделяется не более 2 часов из общего количества часов обязательной аудиторной нагрузки по усмотрению преподавателя.

2. СТРУКТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Объём учебной дисциплины профессионального модуля и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объём часов
МДК.04.01. Теоретические основы разработки и моделирования несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов	
Максимальная Обязательная учебная нагрузка профессионального модуля-	156
в том числе: лекционные занятия практические занятия итоговая аттестация в форме зачет	<u>50</u> <u>24</u>
МДК.04.02. Теоретические основы разработки и моделирования отдельных несложных модулей и мехатронных систем	
Максимальная обязательная учебная нагрузка междисциплинарного курса	76
в том числе: лекционные занятия практические занятия итоговая аттестация в форме зачета	51 23
МДК.04.03 Локально-вычислительные сети	
Максимальная Обязательная учебная нагрузка междисциплинарного курса	60
в том числе: лекционные занятия практические занятия итоговая аттестация в форме зачёта	30 10
МДК.04.04 Системы автоматизированного проектирования	
Максимальная Обязательная учебная нагрузка междисциплинарного курса	72
в том числе: лекционные занятия практические занятия итоговая аттестация в форме экзамена	10 38

**2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля
«ПМ.03 Эксплуатация систем автоматизации»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала лабораторной и практической работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
МДК.04.01. Теоретические основы разработки и моделирования несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов		156	
Раздел 1 Технологический процесс как объект управления			
Введение	Технологический и производственный процессы – основные определения и понятия	2	
Тема 1.1 Основы разработки АСУ	Содержание учебного материала		2
	Функциональная структура и техническая структура АСУ ТП. Состав АСУ ТП. Уровни реализации АСУ ТП. Классификация и стадии создания АСУ ТП. Характеристики условий работы АСУ ТП. Требования к надежности элементов системы. Цели создания систем автоматизации. Правовые акты РФ в области автоматизации	4	
	Практическое занятие 1 Изучение технологического процесса	2	
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.	4	
Тема 1.2 Последовательность выбора систем автоматизации	Содержание учебного материала		2
	Структурная схема объекта регулирования. Общая задача управления ТП. Группы переменных. Возмущения допускающие стабилизацию. Контролируемые возмущения, неконтролируемые возмущения.	4	
	Самостоятельная работа Закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций и учебниками). Оформление отчета по лабораторной работе, подготовка к защите.	4	
Тема 1.3 Условно-графическое обозначение схем автоматизации	Содержание учебного материала		2
	Обозначение места установки средств автоматизации. Графические обозначения. Буквенные обозначения. Схема комплекса технических средств.	2	
	Практические занятия 2 Составление функциональной схемы автоматизации	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, учебной и специальной литературы	6	
Раздел 2 Разработка схем автоматизации			
	Содержание учебного материала	4	2

Тема 2.1 Регулирование основных технологических параметров	Регулирование расхода и соотношения расходов. Регулирование уровня. Регулирование температуры. Регулирование давления. Регулирование рН. регулирование состава и качества.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, учебной и специальной литературы	8	
Тема 2.2 Автоматизация тепловых процессов	Содержание учебного материала Автоматизация теплообменников смешения. Регулирование поверхностных теплообменников. Автоматизация трубчатых печей.	4	3
	Практические занятия 3 Составление таблицы сигналов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся закрепление и систематизация знаний по теме (работа с конспектом лекций и учебниками). Оформление отчета по лабораторной работе, подготовка к защите.	2	
Тема 2.3 Автоматизация массообменных процессов	Содержание учебного материала Автоматизация процесса выпаривания. Автоматизация процесса сушки в сушильном барабане.	6	3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, учебной и специальной литературы	6	
Тема 2.4 Автоматизация основных процессов НПП	Содержание учебного материала Автоматизация двухстадийного процесса дробления. Система маслоохлаждения дробилки. Приточно-вытяжная вентиляция. Автоматизация управления конвейерными линиями	10	2
	Практические занятия 4 Автоматизация технологического процесса	2	
	Практические занятия 5 Выбор средств автоматизации	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Вычерчивание функциональных схем и таблиц сигналов конкретного технологического процесса	4	
Раздел 3 Принципиальная электрическая схема			
Тема 3.1 Электрические цепи	Содержание учебного материала Цепи сигнализации. Цепи управления. Цепи регулирования.	4	3
	Практические занятия 6 Применение аппаратов управления и защиты в цепях электропитания АСУ ТП.	2	
	Практические занятия 7 Распределительная сеть питания АСУ ТП	4	

	Самостоятельная работа обучающихся		
	Проработка конспекта занятий, учебной и специальной литературы	6	
Тема 3.2 Принципиальная электрическая схема питания АСУ ТП	Содержание учебного материала		2
	Питающая сеть АСУ ТП. Надежность электроснабжения. Распределительная сеть. Цепи питания средств автоматизации Цепи питания внешнего освещения щитов АСУ ТП. Электродвигатели исполнительных механизмов и электродвигатели задвижек. Выбор аппаратов управления и защиты. Выключатели, переключатели, предохранители Автоматические выключатели	8	
	Практические занятия 8	4	
	Выполнение принципиальных электрических схем питания		
	Практические занятия 9	4	
	Расчет автоматических выключателей		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Подготовка к практическим работам			
Курсовая работа		30	
МДК.04.02. Теоретические основы разработки и моделирования отдельных несложных модулей и мехатронных систем		76	
1	2	3	4
Введение	Содержание Предпосылки развития мехатроники. Область применения мехатронных модулей и систем	3	1
Тема 1.1 Мехатронные технологические системы	Содержание Определения и терминология мехатроники. Обобщенная функциональная схема. Принципы построения мехатронных систем. Построение мехатронных модулей на основе синергетической интеграции элементов. Структурный анализ мехатронных систем. Первичные преобразователи.	8	2
	Практические работы Исследование механической характеристики исполнительного устройства Исследование законов движения электропривода	6	
	Самостоятельная работа Подготовить доклад «Применение современных мехатронных систем в промышленности»	6	
	Провести сравнительный анализ первичных преобразователей САУ и мехатронных модулей	2	
Тема 1.2 Алгоритм управления	Содержание Традиционная структурная система управления. Мехатронные модули движения. Следящие системы работа-манипулятора. Взаимодействия датчиков: захват объекта, помещение объекта, поворот.	4	2

	Практическая работа		
	Исследование структурной схемы мехатронного датчика	4	
	Лабораторная работа		
	Использование бесконтактных датчиков для обнаружения препятствия	7	
	Самостоятельная работа		
	Изучить различные подходы к проектированию мехатронных систем Подготовить реферат «Основные идеи технологии CALS» Составить конспект «Мехатронный модуль «двигатель-рабочий орган».	7	
Тема 1.3 Техническая реализация мехатроники	Содержание Типичные структуры систем. Системы микроперемещений. Микроманипуляционные системы и их элементы. Пьезоэлектрические мехатронные модули микроперемещений. Перспективы развития мехатроники. Взаимодействие с новыми технологиями	8	2
	Практическая работа		
	Расчет модуля с составным пьезоприводом	4	
	Лабораторные работы		
	Исследование программы работы робота-манипулятора	7	
	Самостоятельная работа		
	Подготовить доклад «Микроманипуляционные системы» Подготовить реферат «Перспективы развития мехатроники» Использование датчиков, работающих в интерактивном режиме	10	
МДК.04.03 Локально-вычислительные сети		60	
Раздел 1. Концепции сетей и сетевые компоненты. Планирование сетевой архитектуры		22	
Тема 1.1. Принципы организации сетей	Содержание учебного материала:		
	Место и роль локальных сетей Типы сетей	2	2
	Практические занятия:		
	Подключение компьютеров с помощью витой пары	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: реферат	2	
Тема 1.2. Эталонная модель внутри -	Содержание учебного материала:		
	Модель OSI	2	2

межсетевого взаимодействия (OSI)	Протокол TCP/IP		
	Сравнение моделей OSI и TCP/IP		
	Практические занятия: доклад	1	
	Добавление компьютеров в существующую сеть		
	Самостоятельная работа обучающихся: отчет по практической работе	2	
Тема 1.3. Сетевые топологии сети	Содержание учебного материала:		
	Логические топологии	4	2
	Физические топологии		
	Практические занятия:		
	Прокладка простой сети	1	
Самостоятельная работа обучающихся: отчет по практической работе	2		
Тема 1.4. Комбинированные топологические решения	Содержание учебного материала:		
	Понятие топологии сети	2	1
	Комбинированные топологии сетей		
	Практические занятия:		
	Физические топологии	1	
Самостоятельная работа обучающихся: отчет по практической работе	2		
Раздел 2. Сетевые протоколы и интерфейсы прикладных программ		7	
Тема 2.1. Транспортные протоколы.	Содержание учебного материала:		
	TCP. Протокол управления передачей	4	1
	UDP. Протокол пользовательских датаграмм		
	SCTP. Протокол передачи с управлением потоком		
	Практические занятия:		
Установка беспроводной сетевой платы	1		
Самостоятельная работа обучающихся: отчет по практической работе	2		
Раздел 3. Дополнительное сетевое оборудование		31	
Тема 3.1. Повторители.	Содержание учебного материала:		
	Назначение повторителей	2	1
	Практические занятия:	1	

	Подключение к беспроводному маршрутизатору и настройка основных параметров		
	Самостоятельная работа обучающихся: отчет по практической работе	2	
Тема 3.2. Концентраторы. Коммутирующие концентраторы	Содержание учебного материала:	2	2
	Принципы работы концентраторов Преимущества и недостатки		
	Практические занятия:	1	
	Подключение беспроводных компьютеров к Linksys WRT300N		
	Самостоятельная работа обучающихся: реферат		
Тема 3.3. Интеллектуальные функции коммутаторов	Содержание учебного материала:	4	3
	Управляемые и неуправляемы коммутаторы Реализация методов QoS Техника виртуальных локальных сетей (VLAN)		
	Практические занятия:		
	Проверка беспроводного подключения	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: доклад	2	
Тема 3.4. Мосты и шлюзы.	Содержание учебного материала:	4	3
	Сетевой мост, бридж Алгоритм прозрачного моста Шлюзы		
	Практические занятия:		
	Методы безопасности беспроводной связи	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: отчет по практической работе	2	
Тема 3.5. Маршрутизаторы	Содержание учебного материала:	4	3
	Виды и назначения маршрутизаторов Принципы работы маршрутизаторов Таблица маршрутизации Функции и режимы работы		
	Практические занятия:		
	Настройка VLAN на основе меток 802.1q	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: реферат	2	
МДК.04.04 Системы автоматизированного проектирования		90	

Введение	Содержание учебного материала	2	2
	Цели и задачи, структура учебной дисциплины		
Раздел 1 Интерфейс программы «AutoCAD»		8	
Тема 1.1 Пользовательский интерфейс	Содержание учебного материала	8	
	Настройка рабочей среды «AutoCAD». Панели, строка состояния, контекстное меню Слои. Создание, настройка слоев Режимы объектной привязки. Настройка привязки Вкладки «Модель», «Лист». Видовые экраны		
Раздел 2 Создание и редактирование объектов			2
Тема 2.1 Свойства объектов	Практическое занятие №1. Задание параметров интерфейса. Настройка области построения чертежа	2	
	Практическое занятие №2. Начало работы с чертежом. Задание единиц и формата чертежа	2	
	Практическое занятие №3. Свойства объектов. Диспетчер слоев	2	
Тема 2.2 Создание объектов	Практическое занятие №4. Создание объектов. Построение отрезков. Практическая работа №1 «Создание форматов листа А1, А2, А3, А4»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций, учебной литературы. Оформление практической работы №1 «Создание форматов листа А1, А2, А3, А4»	2	
	Практическое занятие №5. Построение криволинейных объектов	2	
Тема 2.3 Выбор и редактирование объектов	Практическое занятие №6. Удаление объектов, перемещение	2	
	Практическое занятие №7. Копирование объектов. Практическая работа №2 «Типы линий». Построение простых геометрических объектов»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций, учебной литературы. Оформление практической работы №2 «Типы линий. Построение простых геометрических объектов».	4	
	Практическое занятие №8. Поворот объектов.	2	
Тема 2.4 Создание текста. Работа со стилями текста	Практическое занятие №9. Зеркальное отображение объектов	2	
	Практическое занятие №10. Масштабирование. Подобие. Практическая работа №3 «Вычерчивание контура детали».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций, учебной литературы. Оформление практической работы №3 «Вычерчивание контура детали».	4	

	Практическое занятие №11. Подрезание объектов	2	
Тема 2.5 Нанесение размеров. Работа с размерными стилям	Практическое занятие №12. Размеры. Диспетчер размерных стилей. Практическая работа №4 «Построение проекции модели».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций, учебной литературы. Оформление практической работы №4 «Построение проекции модели».	4	
	Практическое занятие №13. Ввод и редактирование текста. Однострочный и многострочный текст. Практическая работа №5 «Титульный лист»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций, учебной литературы. Оформление практической работы №5 «Титульный лист».	2	
	Практическое занятие №14. Таблицы. Создание и редактирование таблиц.	2	
	Практическое занятие №15. Штриховка, заливка. Масштаб штриховки	2	
	Практическое занятие №16. Блоки. Создание блока. Практическая работа №6 «Схема электрическая принципиальная»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций, учебной литературы. Оформление практической работы №6 «Схема электрическая принципиальная».	4	
	Практическое занятие №17. Вставка блока. Практическая работа №7 «Схема алгоритма».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций, учебной литературы. Оформление практической работы №7 «Схема алгоритма».	4	
	Раздел 3 Печать чертежей		4
Тема 3.1 Задание параметров для печати	Практическое занятие №18. Создание и изменение видовых экранов листа.	2	
	Практическое занятие №19. Компоновка листа. Вывод на печать.	2	
	Зачет	4	
	Всего:	95	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1.Требование к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории автоматического управления; типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений; автоматизации технологических процессов.

Оборудование лаборатории:

- ПЭВМ;
- Стенд по автоматизации.

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор;
- внешние устройства ПК;
- стенд

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий

1 1 Пантелеев, В. Н. Основы автоматизации производства: учебник для СПО / В. Н. Пантелеев, В. М. Прошин. - 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2016. - 208 с.

2 Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник / А.А. Иванов, – 2-е изд., стер. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 224 с.

3 Афонин, А.М. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: учебник для вузов /А.М Афонин. – 1-е изд., стер. – М.: Старый Оскол, 2021. – 200 с.

4 Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов: учебник / С.Н. Фурсенко, Е.С. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 377 с.

5 Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия / И.М. Лифиц,– 13-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрай- Издат, 2019. – 350 с.

6 Пантелеев, В. Н. Основы автоматизации производства. Лабораторные работы: учебник для НПО / В. Н. Пантелеев, В. М. Прошин. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2016. - 208 с.

7 Бабич, А. В. Промышленная робототехника / А.В. Бабич. - М.: Книга по Требованию, 2018. - 263 с.

8 Иванов, А. А. Основы робототехники / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2012. - 224 с.

9 Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - Л.: Наука, 2019. - 320 с.

10 Урбанович П., Романенко Д.: Компьютерные сети. Учебное пособие, Инфра-Инженерия, 2022, 500 стр

11 Кузин Александр Владимирович, Кузин Дмитрий Александрович Компьютерные сети. Интернет, Издательство ФОРУМ, 2022, 190стр

Периодические издания

1 Автоматизация в промышленности: научно-технический и производственный / учредитель [Университет новых информационных технологий управления при ФГБУН](#). – 2003. – . – М

2 Гидравлика, пневматика, привод: информационно-технический / учредитель ООО «Институт промышленной информации». – 2009. – . – СПб.: ООО «Институт промышленной информации»

Интернет-ресурсы

1 Энциклопедия по машиностроению [Электронный ресурс]. / под патронажем Рос. акад. образования. – Москва: OIM.RU, 2000-2001. – Режим доступа: <http://mash-xxl.info/info/568918/>. – 10.11.2015.

2 Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф., зв. дан. и прикладная прогр. – Режим доступа: <http://www.vniis.ru/>. – 15.10.2015.

3 Официальный Интернет-ресурс Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. [Электронный ресурс].- Электрон. текстовые данные – М. : 2016. - Режим доступа : <http://www.gost.ru/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

МДК.04.01. Теоретические основы разработки и моделирования несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

Общие и профессиональные компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления; – составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; – технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы; 	<p>Отчет по практическим работам Фронтальный опрос, проверка схем, контрольная работа</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами; – составлять типовую модель автоматической 	<p>Отчет по практическим работам Фронтальный опрос, проверка схем, контрольная работа</p>

	<p>системы регулирования (далее - АСР) с использованием информационных технологий;</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; – физическую сущность изучаемых процессов, объектов и явлений, качественные показатели реализации систем управления, алгоритмы управления и особенности управляющих вычислительных комплексов на базе микроконтроллеров и микроЭВМ 	
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления; – составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления; – рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы организации деятельности промышленных организаций; – основы автоматизированного 	<p>Отчет по практическим работам Фронтальный опрос, проверка схем, контрольная работа</p>

	проектирования технических систем.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности.	в уметь: – определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления; – составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления	Отчет по практическим работам Фронтальный опрос, проверка схем, контрольная работа
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	уметь: – определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления; – составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления; – составлять типовую модель автоматической системы регулирования (далее - АСР) с использованием информационных технологий; – рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий;	Отчет по практическим работам Фронтальный опрос, проверка схем, контрольная работа
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий профессиональной деятельности.	в уметь: – определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления; – составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления; – применять средства разработки и отладки	Отчет по практическим работам Фронтальный опрос, проверка схем, контрольная работа

	<p>специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами;</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять типовую модель автоматической системы регулирования (далее - АСР) с использованием информационных технологий; – рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий; 	
<p>ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; – технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы; – физическую сущность изучаемых процессов, объектов и явлений, качественные показатели реализации систем управления, алгоритмы управления и особенности управляющих вычислительных комплексов на базе микроконтроллеров и микроЭВМ; – основы организации деятельности промышленных организаций; 	<p>Отчет по практическим работам Фронтальный опрос, проверка схем, контрольная работа</p>

	<p>– основы автоматизированного проектирования технических систем.</p>	
<p>ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления; – составлять типовую модель автоматической системы регулирования (далее - АСР) с использованием информационных технологий; – рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; – физическую сущность изучаемых процессов, объектов и явлений, качественные показатели реализации систем управления, алгоритмы управления и особенности управляющих вычислительных комплексов на базе микроконтроллеров и микроЭВМ 	<p>Отчет по практическим работам Фронтальный опрос, проверка схем, контрольная работа</p>
<p>ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления; – составлять структурные и функциональные схемы 	<p>Отчет по практическим работам Фронтальный опрос, проверка схем, контрольная работа</p>

	<p>различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; – основы организации деятельности промышленных организаций; – основы автоматизированного проектирования технических систем. 	
<p>ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления; – составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления; – применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами; – составлять типовую модель автоматической 	<p>Отчет по практическим работам Фронтальный опрос, проверка схем, контрольная работа</p>

	<p>системы регулирования (далее - АСР) с использованием информационных технологий</p>	
<p>– ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления; – составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления; – применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами; – составлять типовую модель автоматической системы регулирования (далее - АСР) с использованием информационных технологий; – рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; – технические характеристики элементов систем автоматизации и 	<p>Отчет по практическим работам Фронтальный опрос, проверка схем, контрольная работа</p>

	<p>мехатронных систем, принципиальные электрические схемы;</p> <p>– физическую сущность изучаемых процессов, объектов и явлений, качественные показатели реализации систем управления, алгоритмы управления и особенности управляющих вычислительных комплексов на базе микроконтроллеров и микроЭВМ</p>	
--	--	--

МДК.04.02. Теоретические основы разработки и моделирования отдельных несложных модулей и мехатронных систем

Общие и профессиональные компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>уметь:</p> <p>– определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления;</p> <p>знать:</p> <p>– назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;</p> <p>– технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы.</p>	<p>- устного и письменного опроса;</p> <p>- лабораторных и практических занятий</p> <p>- тестирования по темам;</p> <p>- написания рефератов и докладов;</p> <p>- создания презентаций по предложенной тематике.</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>уметь:</p> <p>– составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных</p>	<p>- устного и письменного опроса;</p> <p>- лабораторных и практических занятий</p>

	<p>устройств и систем управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; – технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы. 	<ul style="list-style-type: none"> - тестирования по темам; - написания рефератов и докладов; - создания презентаций по предложенной тематике.
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления; – составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; – назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, 	<ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опроса; - лабораторных и практических занятий - тестирования по темам; - написания рефератов и докладов; - создания презентаций по предложенной тематике.

	определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций;	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности.	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы. 	<ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опроса; - лабораторных и практических занятий - тестирования по темам; - написания рефератов и докладов; - создания презентаций по предложенной тематике.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий; 	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы. 	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления; – составлять структурные и функциональные схемы различных систем 	

	<p>автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления;</p> <p>– рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий;</p> <p>знать:</p> <p>– назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;</p> <p>– назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций;</p> <p>– технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы.</p>	
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>знать:</p> <p>– технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы.</p>	<p>- защиты лабораторных и практических работ.</p>
<p>ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.</p>	<p>уметь:</p> <p>– определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления;</p> <p>– составлять структурные и функциональные схемы различных систем</p>	<p>- защиты лабораторных и практических работ.</p>

	<p>автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления;</p> <p>– рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий;</p>	
<p>ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.</p>	<p>уметь:</p> <p>– определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления;</p> <p>– составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления;</p> <p>знать:</p> <p>– назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций;</p> <p>– технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы.</p>	<p>- защиты лабораторных и практических работ.</p>
<p>ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.</p>	<p>уметь:</p> <p>– определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления;</p> <p>– составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления;</p>	<p>- защиты лабораторных и практических работ.</p>

	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций; – технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы. 	
<p>ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; – назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций; – технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы. 	
<p>ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления; – составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных 	

	<p>устройств и систем управления;</p> <p>– рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий</p> <p>знать:</p> <p>– назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;</p> <p>– назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций.</p>	
--	--	--

МДК.04.03 Локально-вычислительные сети

Общие и профессиональные компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>уметь:</p> <p>– определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления;</p> <p>знать:</p> <p>– назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;</p>	<p>- устного и письменного опроса;</p> <p>- лабораторных и практических занятий</p> <p>- тестирования по темам;</p> <p>- написания рефератов и докладов;</p> <p>- создания презентаций по предложенной тематике.</p>

	<p>– технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы.</p>	
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления; – рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; – технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы. 	<ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опроса; - лабораторных и практических занятий - тестирования по темам; - написания рефератов и докладов; - создания презентаций по предложенной тематике.
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления; – составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления; <p>знать:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опроса; - лабораторных и практических занятий - тестирования по темам; - написания рефератов и докладов; - создания презентаций по предложенной тематике.

	<p>– назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;</p> <p>– назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций;</p>	
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности.</p> <p style="text-align: center;">в</p>	<p>уметь:</p> <p>– рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий;</p> <p>знать:</p> <p>– технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы.</p>	<p>- устного и письменного опроса;</p> <p>- лабораторных и практических занятий</p> <p>- тестирования по темам;</p> <p>- написания рефератов и докладов;</p> <p>- создания презентаций по предложенной тематике.</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>уметь:</p> <p>– рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий;</p>	
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p>уметь:</p> <p>– определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления;</p> <p>знать:</p>	

	<p>– технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы.</p>	
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления; – составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления; – рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; – назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций; – технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы. 	

<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>знать: – технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы.</p>	<p>- защиты лабораторных и практических работ.</p>
<p>ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.</p>	<p>уметь: – определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления; – составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления; – рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий;</p>	<p>- защиты лабораторных и практических работ. Устный опрос</p>
<p>ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.</p>	<p>уметь: – определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления; – составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления; знать: – назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций; – технические характеристики элементов систем автоматизации и</p>	<p>- защиты лабораторных и практических работ тест</p>

	мехатронных систем, принципиальные электрические схемы.	
--	---	--

МДК.04.04 Системы автоматизированного проектирования

Общие и профессиональные компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации; – осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; – использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; – работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями; – самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы автоматизированного проектирования технических систем. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опроса; - лабораторных и практических занятий - тестирования по темам; - защита индивидуальных проектов
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации; – организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; 	лабораторных и практических занятий
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации; 	<p>тестирования по темам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - защита индивидуальных проектов

<p>эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; – принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; – осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы автоматизированного проектирования технических систем. 	
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; – осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; – использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; – работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями; – самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы автоматизированного проектирования технических систем. 	<p>тестирования по темам; - защита индивидуальных проектов</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять структурные и функциональные схемы различных 	<p>зачет</p>

<p>общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>систем автоматизации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; – самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; – проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов; – составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы автоматизированного проектирования технических систем. 	
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации; – организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; – принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; – осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; – использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; – работать в коллективе и команде, эффективно общаться с 	

	<p>коллегами, руководством, потребителями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; – проводить анализ систем <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы автоматизированного проектирования технических систем. 	
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; – самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; – проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов; – составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы автоматизированного проектирования технических систем. 	<p>лабораторных и практических занятий</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; – самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов; – составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы автоматизированного проектирования технических систем. 	
<p>ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации; – организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; – принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; – осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; – использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; – работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями; – самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; – проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов; – составлять схемы специализированных узлов, блоков, 	

	<p>устройств и систем автоматического управления.</p> <p>знать:</p> <p>– основы автоматизированного проектирования технических систем.</p>	
--	---	--