

Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области
«Донской промышленно-технический колледж (ПУ № 8) имени Б. Н. Слюсаря»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора авиационного учебного
центра ПАО «Роствертол»

_____ М.П. Култышев
« _____ » _____ 2022г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-
методической работе

_____ С.К. Гугуева
_____ 20__ г.

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ
для специальности СПО технологического профиля на базе основного общего
образования:
24.02.01 Производство летательных аппаратов***

Ростов-на-Дону
2022г.

Рассмотрено на заседании
методической комиссии
профессионального цикла
производства и эксплуатации
летательных аппаратов
Протокол № 11 от 03.06.2022

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 г. N 362; учебного плана специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Донской промышленно-технический колледж (ПУ № 8) имени Б. Н. Слюсаря»

Разработчик:

Вячеславов М.В., преподаватель ГБПОУ РО «Донской промышленно-технический колледж (ПУ № 8) имени Б.Н. Слюсаря»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Управление техническими системами

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО:

24.02.01 Производство летательных аппаратов

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общепрофессиональная дисциплина «Управление техническими системами» входит в профессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

в результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выбирать средства автоматизации при проектировании технологических процессов производства летательных аппаратов.
- в результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:
- основы автоматического управления техническими системами;
- устройство и принцип действия типовых элементов систем автоматического управления;
- технические средства автоматизации основных технологических процессов.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими общими и профессиональными компетенциями:

- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
- ОК 4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
- ОК 6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
- ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

- ПК 1.1. Анализировать объект производства: конструкцию летательного аппарата, агрегатов,
- узлов, деталей, систем, конструкторскую документацию на их изготовление и монтаж.
- ПК 2.1. Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных
- деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и
- оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.
- ПК 2.2. Выбирать конструктивное решение узла.
- ПК 2.3. Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.
- ПК 2.4. Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.
- ПК 3.2. Проверять качество выпускаемой продукции и/или выполняемых работ.

Личностные результаты согласно программе воспитания:

ЛР7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры

ЛР13 Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, технического развития России, готовый работать на их достижение.

ЛР22 Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения

ЛР23 Отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем

ЛР27 Способность выпускника самостоятельно реализовать свой потенциал в профессиональной деятельности

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося -70 часа.

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 48 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 22 часа.

В том числе за счет часов вариативной части не предусмотрено

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	70
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лекции	20
лабораторные занятия	18
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	22
в том числе: – Проработка материалов конспекта – Самостоятельная работа со схемами в соответствии с заданием – Подготовка доклада, сообщения	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07. Управление техническими системами (УТС)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся)	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел I.	Управление техническими системами через автоматические системы		ОК 1-9, ПК 1.1-3.2
Тема 1.1. Система автоматического контроля	<p>Необходимость контроля положений и режимов в технологических процессах. Структура системы автоматического контроля многих точек; назначение отдельных частей структуры. Автоматическая сигнализация, указание значений контролируемых параметров, регистрация значений, сортировка изделий в зависимости от заданных значений контролируемых параметров.</p> <p>Лабораторная работа № 1 Применение автоматического контроля в системе пожарной сигнализации</p> <p>Практические занятия Разбор блок-схемы и функции систем автоматического контроля</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Технические средства и основные принципы построения систем автоматического контроля (САК) в автоматизированном производстве. Проработка материалов конспекта</p>	<p>6</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>-</p> <p>2</p>	<p>ЛР 7, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 21-ЛР 23, ЛР 27</p>
Тема 1.2. Система автоматического регулирования	<p>Классификация систем автоматического регулирования. Состав САР, устройство обратной связи, устройство сравнения, исполнительный механизм управления. Типовые законы автоматического регулирования. Устойчивость систем автоматического регулирования. Основные показатели качества САР.</p> <p>Лабораторная работа № 2 Цифровой метод регулирования температуры</p> <p>Практические занятия Кривая переходного процесса и определение качественных показателей динамического звена</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Технические средства систем автоматического регулирования Самостоятельная работа со схемами в соответствии с заданием</p>	<p>6</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>-</p> <p>2</p>	

Тема 1.3. Система автоматического управления. Автоматизированные системы управления	Системы автоматического управления	6
	Лабораторная работа № 3	1
	Разомкнутая и замкнутая системы автоматического управления	2
	Практические занятия	
	Функции узлов и устройств блок-схемы САУ замкнутой и разомкнутой	1
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Сферы практического применения систем автоматического управления	2
	Подготовка доклада	
Тема 1.4. Следящая и адаптивная системы		2
	Функциональная схема следящей системы. Электромеханическая координатная система как пример следящей системы. Непрерывные и дискретные следящие системы. Блок-схема адаптивной системы функционального регулирования; блок-схема экстремального и оптимального регулирования. Элементы, узлы и устройства этих систем.	1
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Сферы практического применения следящих систем	1
Раздел 2. Контрольно-измерительные операции и диагностика технического состояния управляющих систем		
Тема 2.1. Автоматизация контрольно-измерительных операций в машиностроении		6
	Комплексный контроль качества изделия в машиностроении. Системы активного и пассивного контроля, структурные схемы, назначение и взаимосвязь отдельных блоков. Контрольно-измерительные машины, основные методы измерений	1
	Лабораторная работа № 4	2
	Применение интегральных схем в системе автоматического контроля освещенности	
	Практические занятия	1
	Наладка устройства пассивного контроля размеров	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2
	Классификация систем пассивного и активного контроля по степени автоматизации	
	Самостоятельная работа со схемами	
Тема 2.2. Технические средства контроля и управления. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации		3
	Классификация средств измерений по выполняемым функциям и назначению. Схемотехнические принципы государственной системы приборов Характеристика средств измерений. Характеристика ветвей ГСП	1
	Практические занятия	1
	Характеристика ветвей ГСП	
	Самостоятельная работа обучающихся	1
	Возможность практического применения различных методов контроля	
	Проработка материалов конспекта	
Тема 2.3. Методы		2

технической диагностики	Задачи и методы автоматизированного контроля и диагностики; отличия управления качеством изделий от контроля их качества; способы и средства определения технического состояния управляющих систем. Тестовый, аппаратный, комбинированный методы контроля. Организационные принципы построения служб диагностики. Глубина диагностики. Диагностические тесты, в т.ч. и реальных систем программного управления в автоматизированном производстве.	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Возможности систем технической диагностики управляющего оборудования	1
Раздел 3. Измерительные преобразователи (датчики)		
Тема 3.1. Средства получения и преобразования первичной информации. Классификация датчиков.		3
	Средства получения и преобразования первичной информации (датчики); усилители, преобразователи. Классификация датчиков по принципу действия, по виду входного сигнала, по виду выходного сигнала. Типы датчиков, используемых в технологических процессах машиностроения.	1
	Практические занятия: Принцип действия схем различных типов датчиков	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Возможность практического применения различных типов датчиков	1
Тема 3.2. Основные характеристики и способы включения датчиков		6
	Основные характеристики датчиков: статическая чувствительность, инерционность, порог чувствительности. Основные способы включения датчиков: дифференциальные, мостовые, компенсационные.	1
	Лабораторная работа № 6 Исследование датчиков угла поворота, фотоэлектронного и термодатчика	2
	Практические занятия: Схемы способов включения датчиков	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Примеры практического применения различных способов включения датчиков Самостоятельная работа со схемами	2
Раздел 4. Управляющие системы технологического оборудования		
Тема 4.1. Классификация систем управления технологическим оборудованием		7
	Основные принципы классификации систем управления технологическим оборудованием: по виду управления движением, по используемой элементной базе, по типу программносителей. Технические характеристики систем, их особенности.	1
	Лабораторная работа № 7 Кодирование двоичным кодом	2
	Практические занятия Схемы фотоэлектрического считывающего устройства с перфоленты	1
		-
	Самостоятельная работа обучающихся: Технические средства и основные принципы построения систем управления в	3

	автоматизированном производстве. Самостоятельная работа со схемами		
Тема 4.2. Программируемые микроконтроллеры		2	
	Структура программируемого микроконтроллера. Состав и назначение отдельных блоков, входные и выходные сигналы. Принципы ввода, редактирования управляющих программ. Технические характеристики контроллеров, их особенности.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Действие четырехразрядного блока сравнения, его составные части и принцип функционирования Самостоятельная работа со схемами		
Тема 4.3. Системы программного управления промышленным оборудованием		6	
	Системы программного управления промышленным оборудованием как средство решения задач управления. Числовое программное управление, структура систем ЧПУ, использование микро-ЭВМ со специализированным программным обеспечением для решения задач управления; микро ЭВМ и контроллеры периферии.	1	
	Лабораторная работа № 8 Четырехразрядный блок сравнения	2	
	Практические занятия	1	
	Блок-схемы типичной структуры ЧПУ		
		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщения по теме: «Виды станков и ЧПУ»	2	
Тема 4.4. Микропроцессорные устройства программного управления		6	
	Виды структурных схем микропроцессорных систем ЧПУ. Взаимосвязь и назначение отдельных блоков. Ручной режим, режим ввода и просмотра управляющей программы. Процессор и память системы	1	
	Лабораторная работа № 8 ЧПУ двигателем	2	
	Практические занятия	1	
	Структурная схема микропроцессора. Системы адаптивного управления	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Дифференцированный зачет		6	
		Всего	70

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Управление техническими системами».

Оборудование учебного кабинета:

- интерактивная доска с мультимедийным сопровождением;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;
- участок станков с ЧПУ.

Приложения:

- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект бланков технологической документации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Селевцов Л.И., Селевцов А.Л. Автоматизация технологических процессов, М.: Академия, 2019г.
2. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов, М.: Академия, 2017г.

Дополнительные источники:

1. Шурков В.Н. Основы автоматизации производства и промышленные работы – М., Машиностроение, 1989 (не переиздавался)
2. Марков И.Н., Осипов В.В., Шабалина М.Б. Основы автоматизации машиностроительного производства. М., Высшая школа, 1999 (не переиздавался)
3. Клим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления – М., Форум: Инфра-М, 2004 (не переиздавался)
4. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технических процессов. – М.; Академия, 2005 (не переиздавался)
5. Черпаков Б.И. Автоматизация и механизация производства – М.; Академия, 2004. (не переиздавался)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения: выбирать средства автоматизации при проектировании технологических процессов производства летательных аппаратов</p> <p>Знания: основы автоматического управления техническими системами устройство и принцип действия типовых элементов систем автоматического управления технические средства автоматизации основных технологических процессов</p> <p>Компетенции: ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. ОК 4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. ОК 6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий. ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно</p>	Контроль на лабораторных и практических занятиях;
	оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ.
	Оценка подготовленного доклада, сообщения.
	Тестирование, устный опрос.
Дифференцированный зачет	

планировать повышение квалификации.
ОК 9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1. Анализировать объект производства: конструкцию летательного аппарата, агрегатов, узлов, деталей, систем, конструкторскую документацию на их изготовление и монтаж.
ПК 2.1. Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.
ПК 2.2. Выбирать конструктивное решение узла.
ПК 2.3. Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.
ПК 2.4. Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.
ПК 3.2. Проверять качество выпускаемой продукции и/или выполняемых работ.