

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
от «___» _____ 201722 г. № ____/УР
Директор ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
_____ А.К. Шолохов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины
«Управление техническими системами»

специальность 24.02.01 «Производство летательных аппаратов»

РП.ОП.07.24.02.01 /39

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 24.02.01 Производство летательных аппаратов

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Разработчик:

Обухова Татьяна Юрьевна, преподаватель ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

РАССМОТРЕНА
цикловой комиссией специальности 24.02.01

СОГЛАСОВАНА
Зам.директора по учебной работе
ГБПОУ МО ЛАТ

Протокол № _____ « ____ » _____ 2022 г.

_____ О.Ю.Корнеева

Председатель комиссии _____ А.Н. Ульянова

«_____» _____ 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Управление техническими системами

1.1. Область применения программы

Примерная программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 24.02.01 Производство летательных аппаратов входящей в состав укрупненной группы специальностей 24.00.00

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

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

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основы автоматического управления техническими системами;
- устройство и принцип действия типовых элементов систем автоматического управления;
- технические средства автоматизации основных технологических процессов;

уметь:

- выбирать средства автоматизации при проектировании технологических процессов производства летательных аппаратов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **78** часов в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **52** часа;

самостоятельной работы обучающегося **26** часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	10
контрольные работы	2
курсовая работа(проект)	<i>не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	26
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	<i>не предусмотрено</i>
подготовка сообщений	4
решение задач	4
работа с конспектом	6
работа с учебником, специальной технической литературой	6
оформление практических работ	6
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Управление техническими системами»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение			2	
Тема 1. Общие сведения о системах автоматического управления	Содержание		2	2
	1	Основные понятия о системах автоматического управления. Виды автоматических систем, их структурные схемы и область применения. Понятие об автоматическом регулировании параметров управляемого объекта. Функциональные элементы автоматических систем: их назначение, классификация и общие характеристики. Статический и динамический режим работы элементов.		
Тема 2. Типовые динамические звенья автоматических систем	Содержание		2	2
	1	Понятие динамического звена. Передаточная функция звена. Виды динамических звеньев, их частотные и переходные характеристики. Способы соединения типовых звеньев: последовательное, параллельное и параллельно-встречное. Передаточная функция всей системы. Правила преобразования передаточных функций автоматических систем.		
Тема 3. Устойчивость и качество автоматических систем	Содержание		2	2
	1	Понятие об устойчивости и качестве систем автоматического управления (контроля, регулирования). Установившийся режим автоматической системы. Переходный режим системы. Критерии устойчивости линейных автоматических систем. Показатели качества процесса управления. Методы повышения устойчивости автоматических систем.		
	Практическое занятие			
		Преобразование передаточных функций систем автоматики	2	
	2	Определение устойчивости системы автоматического регулирования		
	Самостоятельная работа: Примерная тематика сообщений Исторический обзор развития теории автоматического управления. Статический режим работы элементов автоматических систем. Динамический режим работы элементов автоматических систем. Методы повышения устойчивости автоматических систем. Подготовка презентаций Конспектирование		6	

	Оформление отчетов по практическим работам			
Тема 4. Датчики	Содержание			
	1	Основные функции датчиков, их классификация и область применения. Требования, предъявляемые к датчикам.	6	2
	2	Устройство и принцип действия датчиков активного, индуктивного и емкостного сопротивления. Устройство и принцип действия генераторных датчиков.		
	3	Преобразование выходной величины датчика с помощью мостовых и дифференциальных измерительных схем. Примеры конструкций промышленных датчиков размеров, перемещений, деформаций, температуры, давления, скорости, ускорения и т.д.		
Тема 5. Усилители	Содержание			
	1	Назначение усилителей, их классификация. Основные требования, предъявляемые к усилителям. Устройство и принцип действия электронных, магнитных, электромашинных, пневматических и гидравлических усилителей. Область их применения.	2	2
Тема 6. Переключающие устройства	Содержание			
	1	Назначение, классификация и основные характеристики переключающих устройств. Устройство и принцип действия электромагнитных переключающих устройств постоянного тока, бесконтактных реле, фотореле, термореле, реле времени, поляризованного реле. Особенности конструкции реле переменного тока.	2	2
Тема 7. Исполнительные механизмы	Содержание			
	1	Назначение и классификация исполнительных механизмов. Основные требования, предъявляемые к ним. Устройство и принцип действия электромагнитных исполнительных механизмов, электромеханических муфт, электродвигателей, гидравлических и пневматических исполнительных механизмов.	1	2
	Практическое занятие			
	1	Исследование характеристик тензометрических датчиков	4	
2	Исследование характеристик электромагнитных переключающих устройств			
Контрольная работа			1	
	Самостоятельная работа: Примерная тематика сообщений Преобразование выходной величины датчика с помощью мостовой измерительной схемы. Преобразование выходной величины с помощью дифференциальной измерительной схемы. Область применения систем автоматического контроля и сигнализации. Статические системы автоматического регулирования.		6	

	Астатические системы автоматического регулирования. Оформление отчетов по практическим работам Работа с учебной и справочной литературой			
Тема 8. Системы автоматического контроля и сигнализации	Содержание		4	2
	1	Виды и назначение систем автоматического контроля. Структурные схемы систем автоматического контроля и сигнализации, принципы их построения. Область применения систем автоматического контроля и сигнализации. Типовые схемы автоматического контроля, применяемые в машиностроении.		
	2	Классификация средств измерений: по выполняемым функциям; по функциональному назначению. Схемотехнические принципы государственной системы приборов. Характеристики средств измерений.		
Тема 9. Системы автоматического регулирования	Содержание		2	2
	1	Управление и регулирование. Понятие об автоматическом регуляторе. Требования, предъявляемые к САР. Классификация САР. Принципы построения САР. Виды регулирования. Функциональная схема САР. Типы автоматических систем регулирования. Статические и астатические САР. Понятие о гибком автоматизированном производстве (ГАП).		
Тема 10. Следящие системы автоматического управления	Содержание		2	2
	1	Назначение и виды следящих систем. Электрические следящие системы на потенциометрах и сельсинах. Гидравлические следящие системы. Область применения следящих систем. Копировальные системы со следящим приводом.		
Тема 11. Адаптивные системы управления	Содержание		2	2
	1	Назначение и принцип построения адаптивных систем управления. Адаптивные системы управления со стабилизацией качества управления. Адаптивные системы управления с оптимизацией качества управления. Самообучающиеся адаптивные системы управления.		
Тема 12. Промышленные роботы и манипуляторы	Содержание		2	2
	1	Основные функции и классификация роботов. Целевые механизмы роботов: манипуляторы, приводные устройства, механизмы перемещения, система управления. Использование роботов в машиностроении.		
	Практическое занятие		4	
	1	Изучение структурной схемы гибкого автоматизированного производства		
	2	Изучение конструкции целевых механизмов промышленного робота.		
Самостоятельная работа: Конспектирование		8		

	Работа с учебной и справочной литературой Оформление отчетов по практическим работам			
Тема 13. Автоматизация механической обработки	Содержание		4	2
	1	Функциональная схема станка с числовым программным управлением (ЧПУ). Область применения станков с ЧПУ. Элементы станков с ЧПУ, их применение. Виды программносителей. Способы записи программ для станков с ЧПУ. Устройства для ввода и считывания информации. Приводы станков с ЧПУ.		
Тема 14. Автоматизация заготовительно- штамповочных работ	Содержание		2	2
	1	Основные направления автоматизации заготовительно-штамповочных работ. Автоматизация процесса раскроя материала. Автоматизация процесса штамповки деталей. Автоматизация процессов формообразования обшивок, профилей и труб.		
Тема 15. Автоматизация сборочных работ	Содержание		5	2
	1	Специфика процессов сборки и организации производства летательных аппаратов. Основные направления автоматизации процессов сборки летательных аппаратов.		
	2	Автоматизация сверлильно-зенковальных работ. Устройство, работа и область применения сверлильно-зенковальных установок с автоматическим управлением.		
Итоговая контрольная работа			1	
	Самостоятельная работа: Контроль и испытание оборудования бортовых систем летательных аппаратов. Стендовые испытания бортовых систем. Автоматизированная контрольно-проверочная аппаратура.		6	
ВСЕГО			78 часа	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Управление техническими системами»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по числу обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Управление техническими системами».

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по числу обучающихся;
- преподавательское место;
- лабораторно-демонстрационные стенды.

Оборудование рабочих мест лаборатории:

- соединительные провода;
- датчики;
- исполнительные элементы;
- измерительные приборы.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- мультимедийный проектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Черпаков Б.И., Вереина Л.И. Автоматизация и механизация производства: Учеб. пособие для студ. Учреждений сред.проф.образования.-М.: «Академия», 2010г. -384с.
2. Головенков С.Н., Сироткин С.В. Основы автоматики и автоматического регулирования станков с программным управлением: Учеб. пособие для машиностроительных техникумов. - М.: Машиностроение, 1980. - 142с.: ил.
3. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники: Учеб. пособие для студентов неэлектротехнических специальностей средних спец. учебных заведений. - 4-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2010. - 752 с.: ил.
4. Капустин Н.М. Автоматизация машиностроения: Учеб. для втузов/ Н.М. Капустин, Н.П. Дьяконова, П.М. Кузнецов; Под ред. Н.М. Капустина. -М.: Высш. шк., 2012.— 223 с.: ил.
5. Марков Н.Н., Осипов В.В., Шабалина М.Б. Нормирование точности в машиностроении: Учеб. для машиностроит. спец. вузов/ Под ред. Ю.М.Соломенцева. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высш. шк.: Издательский центр «Академия», 2011. - 335 с.: ил.
6. Основы автоматизации машиностроительного производства: Учебник для машиностроительных специальностей вузов / Е.Р. Ковальчук, М.Г. Косов, В.Г. Митрофанов и др.; Под ред. Ю.М. Соломенцева. - 2-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 1999. -312 с.: ил.

Дополнительные источники:

1. Борисов В.Г. Энциклопедия юного радиолюбителя-конструктора. - 9-е изд., перераб. и испр. - М.: СОЛОН-Р, 2011. - 525 с.: ил.
2. Резников З.М. Прикладная физика: Учебное пособие для учащихся по факульт. курсу: 10 кл. - М.: Просвещение, 1989.-239 с.: ил.
3. (Большое количество практических работ и возможных вариантов конструкторских задач с решениями по основам автоматических устройств и их элементов).
4. Сворень Р.А. Электроника шаг за шагом: Практическая энциклопедия юного радиолюбителя. - 4-е изд., доп. и испр. - М.: Горячая линия - Телеком, 2001. - 540 с.: ил. - (Массовая радиобиблиотека; 1248).
5. Староверов А.Г. Основы автоматизации производства: Учеб. для сред, спец. учеб. заведений по спец. «Металловедение и термическая обработка металлов», «Литейное производство черных и цветных металлов». — М.: Машиностроение, 1989. - 312 с.: ил.
6. Стрыгин В.В. Основы автоматики и вычислительной техники: Учеб. пособие для техникумов. - М.: Энергоиздат, 1981. - 376 с.: ил.
7. Схиртладзе А.Г. Технологическое оборудование машиностроительных производств: Учебное пособие для машиностроительных спец. вузов / А.Г.Схиртладзе, В.Ю. Новиков; Под ред. Ю.М. Соломенцева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2001.-407 с.: ил.
8. Шурков В.Н. Основы автоматизации производства и промышленные роботы: Учебное пособие для машиностроительных техникумов. - М.: Машиностроение, 1989. - 240 с.: ил.
9. Машиностроение: Энциклопедия: В 40 т. - М.: Машиностроение, 2000

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
выбирать средства автоматизации при проектировании технологических процессов производства летательных аппаратов,	практические работы, контрольные работы, тестирование,
подбирать устройства измерительной техники, читать принципиальные, электрические и измерительные схемы	практические работы, тестирование
Знания:	
основы автоматического управления техническими системами	контрольная работа, тестирование, сообщения
устройство и принцип действия типовых элементов систем автоматического управления	практические работы, тестирование, сообщения
технические средства автоматизации основных технологических процессов	контрольная работа, тестирование

Результаты обучения (развитие профессиональных и общих компетенций)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Шифр	Наименование	
ОК 1.	Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Самооценка, направленная на самостоятельную оценку обучающимся результатов деятельности.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Количественная оценка - направлена на оценку количественных результатов практической деятельности. Качественная оценка - направлена на оценку качественных результатов практической деятельности. Тест - направлен на оценку практических навыков. Оценивание результатов выполнения практических работ
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Оценивание результатов выполнения индивидуальных проектов. Взаимооценка - направлена на взаимную оценку индивидуальных и групповых результатов участников. Тест - направлен на оценку практических навыков. Оценивание результатов выполнения практических работ
ПК 1.5	Анализировать результаты	Количественная оценка - направлена на оценку

	реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования.	количественных результатов практической деятельности. Качественная оценка - направлена на оценку качественных результатов практической деятельности. Тест - направлен на оценку практических навыков. Оценивание результатов выполнения практических работ
ПК 3.2	Проверять качество выпускаемой продукции и/или выполняемых работ	Количественная оценка - направлена на оценку количественных результатов практической деятельности. Качественная оценка - направлена на оценку качественных результатов практической деятельности. Тест - направлен на оценку практических навыков. Оценивание результатов выполнения практических работ
ПК 1.4	Проверять качество обработки поверхности деталей.	Количественная оценка - направлена на оценку количественных результатов практической деятельности. Качественная оценка - направлена на оценку качественных результатов практической деятельности. Тест - направлен на оценку практических навыков. Оценивание результатов выполнения практических работ
ЛР 19	Демонстрирующий навыки креативного мышления, применения нестандартных методов в решении возникающих проблем; готовность в создании и реализации новых проектов, исследовательских задач	– умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности; знание и умение применить возможных траекторий профессионального развития и самообразования
ЛР 29	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе технической	– умение соблюдать нормы экологической безопасности; – способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; – знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач.
ЛР 40	Умеющий организовывать практические занятия для студентов на предприятии в процессе обучения;	– умение описывать значимость своей профессии; – знание сущности гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии; – способность распределять функции и ответственность между участниками команды;

		самостоятельно анализировать и корректировать результаты собственной и командной деятельности.
--	--	--