

**Приложение №2.34**  
к ООП по профессии/специальности  
**25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники**  
Код и наименование профессии/специальности

Министерство образования Московской области  
ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А.Казакова»

Утверждена приказом руководителя  
образовательной организации  
№ 109 от 31 августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.14 УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ**  
(Индекс и наименование дисциплины/ профессионального модуля)

РАССМОТРЕНО

на заседании предметно-цикловой комиссии по специальности 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники  
протокол № 1  
от «31» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

решением Педагогического совета

протокол № 1  
от «31» августа 2021 г.,

– Программа учебной дисциплины **ОП.14 Управление техническими системами** разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от от 09 декабря 2016 г № 1572, примерной основной образовательной программы по специальности 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники (рег.№ 25.02.06-170914 дата включения в реестр 14.09.2017 г), Приказа Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования», Приказа Минобрнауки России от 16 августа 2013 г. № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», Приказа Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся», Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 апреля 2017 г. № 381н «Об утверждении профессионального стандарта «Слесарь-сборщик летательных аппаратов», Зарегистрировано в Минюсте России 15 мая 2017 г. № 46724.

Организация-разработчик: *ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А.Казакова»*

Разработчик: Паршин Н.В, преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	14
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 24.02.01 Производство летательных аппаратов

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной и направлена на освоение следующих общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование результата обучения
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 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
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
ЛР 1-12 ЛР16-17 ЛР 19-20 ЛР 38	Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению. Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить. Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации. Способный к применению инструментов и методов бережливого производства

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

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

В результате освоения 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.

### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 63 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 42 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 21 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>63</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>42</b>
в том числе:	
лабораторные работы	0
практические занятия	12
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>21</b>
в том числе:	
работа с конспектом лекции: повторная работа над пройденным учебным материалом	7
выполнение домашней работы (задания по образцу аудиторных)	14
<b><i>Итоговая аттестация в форме зачета</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Управление техническими системами»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов <sup>1</sup> , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Автоматизированные системы управления</b>		<b>24</b>	
Тема 1.1. Введение. Основные термины и определения. Системы автоматического управления и следящие системы	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Состояние и перспективы развития систем управления;</li> <li>▪ Примеры систем автоматического управления;</li> <li>▪ Классификация систем автоматического управления;</li> <li>▪ Законы автоматического управления;</li> <li>▪ Системы автоматизированного управления производством</li> </ul>	6	ОК 1-8 ПК 1, 2 ЛР 1-12 ЛР16-17 ЛР 19-20 ЛР 38
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Изучение интерфейса системы автоматизированного моделирования “SamSim”	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ работа над конспектом лекции: повторение пройденного материала и изучение схем</li> </ul>	3	
Тема 1.2. Системы автоматического регулирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Состав системы автоматического регулирования</li> <li>▪ Классификация систем регулирования производством</li> <li>▪ Типовые динамические звенья САР и их характеристики</li> <li>▪ Устойчивость систем автоматического регулирования</li> </ul>	6	ОК 1-8 ПК 1, 2 ЛР 1-12 ЛР16-17 ЛР 19-20 ЛР 38
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Исследование временных характеристик линейных динамических звеньев</li> </ul>	2	

<sup>1</sup> В соответствии с Приложением 3 ПООП.

	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	
	▪ работа над конспектом лекции: повторение пройденного материала	4	
Тема 1.3. Системы автоматического контроля. Автоматизация контрольных измерений при производстве летательных аппаратов	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Структура САК, основные понятия.</li> <li>▪ Классификация систем автоматического контроля.</li> <li>▪ Системы пассивного контроля.</li> <li>▪ Автоматические сортировщики</li> <li>▪ Системы активного контроля. Контрольно-измерительные машины.</li> </ul>	4	ОК 1-8 ПК 1, 2 <b>ЛР 1-12</b> <b>ЛР16-17</b> <b>ЛР 19-20</b> <b>ЛР 38</b>
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	▪ Исследование динамических характеристик типовых законов регулирования	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	
	▪ выполнение домашней работы (задания по образцу аудиторных).	4	
<b>Раздел 2. Измерительные преобразователи систем (датчики)</b>		<b>4</b>	
Тема 2.1. Классификация и характеристики датчиков	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Определение и классификация датчиков</li> <li>▪ Виды электрических датчиков</li> <li>▪ Преобразующие устройства</li> </ul>	2	ОК 1-8 ПК 1, 2 <b>ЛР 1-12</b> <b>ЛР16-17</b> <b>ЛР 19-20</b> <b>ЛР 38</b>
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	▪ работа над конспектом лекции: повторение пройденного материала.	1	
Тема 2.2 Схемы включения датчиков	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Мостовые измерительные схемы</li> <li>▪ Компенсационная и дифференциальная схемы</li> </ul>	2	ОК 1-8 ПК 1, 2 <b>ЛР 1-12</b> <b>ЛР16-17</b> <b>ЛР 19-20</b> <b>ЛР 38</b>
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	▪ выполнение домашней работы (задания по образцу аудиторных)	1	
<b>Раздел 3. Системы управления технологическим оборудованием при производстве летательных аппаратов</b>		<b>10</b>	
Тема 3.1 Классификация систем управления оборудованием	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Разновидности систем управления технологическим оборудованием</li> <li>▪ Особенности и характеристики систем управления</li> <li>▪ Структура систем управления оборудованием</li> </ul>	2	ОК 1-8 ПК 1, 2 <b>ЛР 1-12</b> <b>ЛР16-17</b> <b>ЛР 19-20</b> <b>ЛР 38</b>
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	▪ работа над конспектом лекции: повторение пройденного материала.	1	
Тема 3.2 Системы числового программного управления промышленным оборудованием	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Классификация СЧПУ</li> <li>▪ Структура систем числового программного управления</li> </ul>	2	ОК 1-8 ПК 1, 2 <b>ЛР 1-12</b>
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Исследование линейных систем автоматического регулирования</li> </ul>	2	ЛР16-17
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	ЛР 19-20
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ работа над конспектом лекции: повторение пройденного материала</li> </ul>	2	ЛР 38
Тема 3.3 Микропроцессорные устройства программного управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Структурная схема микропроцессорных устройств</li> <li>▪ Программируемые микроконтроллеры</li> <li>▪ Современные тенденции в разработке МикроЭВМ</li> </ul>	2	ОК 1-8 ПК 1, 2 ЛР 1-12
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	ЛР16-17
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выполнение домашней работы (задания по образцу аудиторных)</li> </ul>	1	ЛР 19-20 ЛР 38
Тема 3.4 Гибкие производственные системы и гибкие производственные модули	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Основные термины и определения ГПС</li> <li>▪ Гибкие автоматизированные линии</li> <li>▪ Управление ГПС</li> <li>▪ Современные тенденции в использовании ГПС</li> </ul>	2	ОК 1-8 ПК 1, 2 ЛР 1-12 ЛР16-17
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	ЛР 19-20
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Исследование САР с позиционным законом регулирования</li> </ul>	2	ЛР 38
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ работа над конспектом лекции: повторение пройденного материала</li> </ul>	1	
<b>Раздел 4. Диагностирование технического состояния систем управления</b>		<b>4</b>	
Тема 4.1. Классификация способов и средств диагностирования технического состояния систем управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Способы и средства определения состояния систем управления</li> <li>▪ Классификация средств диагностирования</li> <li>▪ Функции системы технического диагностирования.</li> </ul>	2	ОК 1-8 ПК 1, 2 ЛР 1-12
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	ЛР16-17
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ работа над конспектом лекции: повторение пройденного материала</li> </ul>	1	ЛР 19-20 ЛР 38
Тема 4.2. Диагностирование технического состояния систем программного управления.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Диагностирование состояния систем программного управления</li> <li>▪ Тестовое и функциональное диагностирования</li> <li>▪ Система технического диагностирования</li> </ul>	2	ОК 1-8 ПК 1, 2 ЛР 1-12
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	ЛР16-17
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выполнение домашней работы (задания по образцу аудиторных)</li> </ul>	1	ЛР 19-20 ЛР 38
<b>Всего:</b>		<b>48</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Информационные технологии в профессиональной деятельности»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности»
- персональные компьютеры (рабочие станции);
- комплект программного обеспечения;
- проектор, экран, интерактивная доска;
- сервер, локальная сеть, выход в глобальную сеть.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Горошков Б.И. Автоматическое управление: Учебник для студ. учреждений СПО-М.: Издательский центр «Академия», 2015.
2. Автоматизация машиностроения: Учебник для вузов /Н.М. Капустин, Н.П. Дьяконова, П.М. Кузнецов; Под ред. Н.М. Капутина. - М.: Высш. шк., 2014
3. Тихонов А.И. Теория автоматического управления. Электронный вариант. - ИГЭУ, 2014.
4. Семенова Е.М. и др. Автоматика и автоматизация производственных процессов. Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ для студентов 2602, 2601 и 1704.- СПб., 2016.

Дополнительные источники:

1. Проектирование технологии автоматизированного машиностроения: Учеб. для машиностр. спец. вузов / И.М. Баранчукова, А.А. Гусев, Ю.Б. Крамаренко и др.; Под ред. Ю.М. Соломонцева.- М.: Высш. шк., 1999.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
1	3
<b>Умения:</b>	
выбирать средства автоматизации при проектировании технологических процессов производства летательных аппаратов	Оценка выбора средств автоматизации при проектировании технологических процессов производства летательных аппаратов
<b>Знания:</b>	
основы автоматического управления техническими системами	Оценка основы автоматического управления техническими системами, устный опрос, проверочная работа
устройство и принцип действия типовых элементов систем автоматического управления	Оценка устройств и принципов действия типовых элементов систем автоматического управления, устный опрос
технические средства автоматизации основных технологических процессов	Оценка технических средств автоматизации основных технологических процессов, устный опрос, проверочная работа
<b>ЛР 1-12 ЛР16-17 ЛР 19-20 ЛР 38</b>	Портфолио