



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

Колледж космического машиностроения и технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

24.02.01 Производство летательных аппаратов

**Королев
2023**

Автор/составитель Кучерова Т.Б., Видов М.И.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Управление техническими системами - Королёв МО: ТУ им. А.А. Леонова, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО), учебным планом и образовательной программой по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов 25 апреля 2023г., протокол № 8.

Рабочая программа рекомендована к реализации в учебном процессе на заседании учебно-методического совета 17 мая 2023г., протокол № 05.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.09 УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ»**

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины «Управление техническими системами» является вариативной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, общие и профессиональные компетенции, формируются личностные результаты.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК.1.2 ПК.2.2 ПК.3.1 ПК.3.3 ПК.3.6 ПК.4.1 ПК.4.5 ЛР 2-4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 21, ЛР 22, ЛР 23, ЛР 25, ЛР 26	выбирать средства автоматизации при проектировании технологических процессов производства летательных аппаратов	-основы автоматического управления техническими системами; -устройство и принцип действия типовых элементов систем автоматического управления; -технические средства автоматизации основных технологических процессов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	76
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	54
практические занятия	20
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой	-

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1.1. Введение в теорию автоматического управления	Содержание учебного материала	12/4	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК.1.2 ПК.2.2 ПК.3.1 ПК.3.3 ПК.3.6 ПК.4.1 ПК.4.5
	Введение в теорию автоматического управления. Цель, задачи и предмет изучения. Место дисциплины в последующей деятельности инженера.	8	
	Основные термины и определения теории автоматического регулирования		
	Математическое описание систем автоматического регулирования	4	
	Практические занятия	4	
	Практическая работа 1. Знакомство с программой VisSim	4	
Тема 1.2. Системы автоматического регулирования	Содержание учебного материала	38/4	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК.1.2 ПК.2.2 ПК.3.1 ПК.3.3 ПК.3.6 ПК.4.1 ПК.4.5
	Переходная характеристика и оценки качества САР.	32	
	Передаточная функция систем автоматического регулирования.		
	Сигналы и входные воздействия в системах автоматического регулирования		
	АФЧХ сигналов и систем		
	Расширенная функциональная схема системы автоматического регулирования		
	Классификация систем автоматического регулирования		
	Типовые звенья систем автоматического регулирования		
	ЛАФЧХ систем автоматического регулирования		
	Преобразование структурных схем систем автоматического регулирования		
	Статические и астатические системы автоматического регулирования		
	Устойчивость системы автоматического регулирования. Критерии устойчивости		
	Управляемость системы автоматического регулирования		
Преобразование Лапласа, его свойства, решение систем дифференциальных			

	уравнений с помощью преобразования Лапласа. Подготовка к контрольной работе. Решение заданий		
	Контрольная работа по теме «Построение ЛАФЧХ систем».	2	
	Практические занятия	4	
	Практическая работа 2. Исследование линейных типовых звеньев систем автоматического управления в среде VisSim	4	
Тема 1.3. Анализ систем автоматического управления	Содержание учебного материала	24/12	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК.1.2 ПК.2.2 ПК.3.1 ПК.3.3 ПК.3.6 ПК.4.1 ПК.4.5
	Программные средства для анализа и построения САР: MatLab + Simulink, VisSim	12	
	Ознакомление с программным пакетом MatLab + Simulink		
	Исследование САР. Метод переменных состояния		
	Практические занятия	12	
	Практическая работа 3. Исследование интегратора в среде VisSim	4	
	Практическая работа 4. Исследование апериодического звена в среде VisSim	4	
	Практическая работа 5. Исследование колебательного звена в среде VisSim. Исследование звена запаздывания в среде VisSim	4	
Самостоятельная работа		2	
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой		-	
Всего часов		76/20	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория Производства и технологии сборки летательных аппаратов, управления техническими системами

детали, сборочные единицы, узлы;
отсек стрингерной конструкции ½ часть;
шаблоны плоские и объемные;
фрагменты приспособлений для сборки;
макет приспособления для сборки корпуса;
макет приспособления для обработки корпуса клапана;
стенд проверки герметичности;
оправка для изготовления обшивки;
компьютер;
маркерная доска;
мультимедийный проектор.
спец.изделия.

Кабинет «Систем автоматизированного проектирования»

технические средства обучения:

мультимедийный проектор;
ноутбук;
проекторный экран;
принтер черно-белый лазерный;
мебель и учебно-методическое обеспечение:

посадочные места студентов;
рабочее место преподавателя;
рабочая немеловая доска;
наглядные пособия (учебники, опорные конспекты, стенды, карточки, раздаточный материал).
компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
источник бесперебойного питания.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Фельдштейн, Евгений Эммануилович. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : Учебное пособие. - 1. - Минск ; Москва : ООО "Новое знание" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 264 с. - ISBN 9785160105314. URL: <http://znanium.com/go.php?id=937347>
2. Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность : учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепяхин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 161 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-536-3. - Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1723511> <https://znanium.com/catalog/document?id=379311>

3. Смирнов, Ю. А. Управление техническими системами : учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-3899-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126913>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] / Смирнов Ю. А. - 4-е изд. стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021.. - ISBN 978-5-8114-8290-0.

URL: <https://e.lanbook.com/book/174286>

2. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-521-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1157117>

<https://znanium.com/catalog/document?id=361275>

3. Алексеев, М. В. Проектирование автоматизированных систем : учебное пособие / М. В. Алексеев, А. П. Попов ; под редакцией И. А. Хаустова. — Воронеж : ВГУИТ, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-00032-485-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —

URL: <https://e.lanbook.com/book/254480>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
-основы автоматического управления техническими системами; -устройство и принцип действия типовых элементов систем автоматического управления; -технические средства автоматизации основных технологических процессов.	-знает основы автоматического управления техническими системами применительно к предприятиям ракетно-космической отрасли; -знает устройство и принцип действия типовых элементов систем автоматического управления; -технические средства автоматизации основных технологических процессов изготовления и сборки изделий ракетно-космической техники	текущий контроль оценка выполнения заданий; оценка выполнения практических работ; результаты устного опроса; результат написания контрольной работы; промежуточная аттестация
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
выбирать средства автоматизации при проектировании технологических процессов производства летательных аппаратов	-умение выбирать средства автоматизации при проектировании технологических процессов изготовления изделий; - умение выбирать средства автоматизации при выполнении сборочных работ и контрольных операций	текущий контроль оценка выполнения заданий; оценка выполнения практических работ; результаты устного опроса; результат написания контрольной работы; промежуточная аттестация