

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

Егорьевский авиационный технический колледж имени В.П. Чкалова -
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования "Московский государственный
технический университет гражданской авиации" (МГТУ ГА)



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора филиала по УМР
С.Ю.Рыжков
10.06 2025 г.

Основы автоматики и автоматического управления

Рабочая программа дисциплины

Закреплена за
цикловой комиссией

Учебный план

Квалификация
Форма обучения

Пилотажно-навигационного оборудования и авиационных приборов

Э25-9.plx

25.02.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ И
ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ

техник
очная

Часов по учебному плану 100
в том числе:
аудиторные занятия 92
самостоятельная работа 2
контактная работа во время
промежуточной аттестации (ИКР) 0
часов на контроль 6

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Неделя	13		19 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	30	30	30	30	60	60
Практические	10	10	10	10	20	20
Консультации к экзамену			2	2	2	2
Итого ауд.	40	40	62	62	102	102
Контактная работа	40	40	42	42	82	82
Сам. работа	2	2			2	2
Часы на контроль			6	6	6	6
Итого	42	42	58	58	100	100

Программу составил(и):
преподаватель, Набиркина Т.И.



Рецензент(ы):
Заведующий отделением, Титков Е. М.



Рабочая программа дисциплины
Основы автоматики и автоматического управления

разработана в соответствии с ФГОС СПО:
Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности
25.02.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ И ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ
КОМПЛЕКСОВ (приказ Минпросвещения России от 08.02.2024 г. № 80)

составлена на основании учебного плана:
25.02.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ И ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ
КОМПЛЕКСОВ

обсуждена на заседании цикловой комиссии
Пилотажно-навигационного оборудования и авиационных приборов
Протокол от 28.05.2025 г. № 9

Председатель цикловой комиссии



Н.А. Савостин

Программа проверена:

Методист / Зав. УМК ФИО



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью изучения дисциплины Основы автоматики и автоматического управления является теоретическое и практическое освоение обучающимися разделов (Раздел 1 Принципы построения систем автоматики и устройства автоматики; Раздел 2 Основы теории автоматического управления), необходимых для понимания ее роли в профессиональной деятельности.
1.2	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:
1.3	- практически получать статические и динамические характеристики элементов авиационной автоматики и оценивать по ним их работоспособность;
1.4	- производить статический расчет систем.
1.5	В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:
1.6	- основные принципы управления, построения и функционирования систем автоматического управления полетом;
1.7	- принципы работы, конструктивные особенности элементов авиационной автоматики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ОП
-------------------	----

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ - ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы
	Раздел 1. Раздел 1 Принципы построения систем автоматики и устройства автоматики				
1.1	Тема 1.1 Основные понятия и определения автоматики Общая характеристика объектов и систем автоматического управления. Принципы управления, построения и основные виды алгоритмов функционирования (САУ и САР). Классификация САУ и САР. Тема 1.2. Элементы автоматических систем Основные понятия. Классификация элементов автоматики. Общие характеристики элементов автоматики. /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.2	Тема 1.3. Измерительные преобразователи Общие сведения, классификация, основные характеристики измерительных преобразователей. Резистивные датчики (конструкция потенциометров и реостатов). Электрическая схема, принцип действия, статические характеристики и применение. Функциональные потенциометры: схемы, принцип работы. Тензометрические датчики. /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.3	Индуктивные, емкостные датчики. Электрическая схема, принцип действия, статические характеристики и применение /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.4	Термоэлектрические датчики (конструкция, материалы и функционирование термопар). Пьезоэлектрические датчики. Электрическая схема, принцип действия, статические характеристики и применение. Тахометрические датчики. Электрическая схема, принцип действия, статические характеристики и применение. /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2

1.5	Исследование потенциометрического датчика /Пр/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
1.6	Тема 1.4. Реле как элемент автоматики. Определение, функциональная схема, классификация, основные параметры. Контактная система реле и методы искрогашения. /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.7	Конструкция, принцип действия и применение реле постоянного тока. /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.8	Конструкция, принцип действия и применение реле переменного тока, магнитоэлектрических реле, тепловых реле, бесконтактных реле /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.9	Расчет параметров реле. /Пр/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2
1.10	Тема 1.5. Преобразующие устройства Общие сведения. Классификация. Сельсины: схемы, принцип работы. /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.11	Вращающиеся трансформаторы: схемы, принцип работы. /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.12	Исследование работы сельсинов /Пр/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
1.13	Тема 1.6. Усилительные устройства Общие сведения, назначение, классификация усилительных устройств. Принцип действия простейшего магнитного усилителя (МУ). /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.14	Обратная связь в МУ. Смещение в МУ. Реверсивные МУ. /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.15	Исследование магнитного усилителя /Пр/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
1.16	Тема 1.7. Исполнительные устройства. Классификация и общие характеристики исполнительных устройств. /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.17	Электромагнитные исполнительные устройства, конструкция, принцип действия, применение. Электромагнитные муфты. /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.18	Исполнительные двигатели постоянного тока. /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.19	Исполнительные двигатели переменного тока. /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.20	Особенности конструкции исполнительных двигателей, применяемых в авиации. /Пр/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2
1.21	Подготовка к тестированию /Ср/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
	Раздел 2. Раздел 2 Основы теории автоматического управления				

2.1	Тема 2.1. Математический аппарат САУ и САР и их элементов Математическое описание систем автоматического управления, виды воздействия, понятие о динамическом звене. Дифференциальные уравнения, передаточные функции. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.2	Понятие частотной передаточной функции. Амплитудно-частотная, фазово-частотная, вещественная и мнимая частотные характеристики. Логарифмические частотные характеристики /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.3	Типовые динамические звенья автоматических систем: пропорциональные, апериодические 1 и 2 порядков. Дифференциальные уравнения, передаточные функции, характеристики. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.4	Типовые динамические звенья автоматических систем: дифференцирующие, интегрирующие, форсирующие. Дифференциальные уравнения, передаточные функции, характеристики /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.5	Определение передаточных функций и частотных характеристик элементов. /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э3
2.6	Определение передаточных функций элементов и частотных характеристик элементов. (выполнение индивидуальных заданий). /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э3
2.7	Тема 2.3. Структурные схемы САУ. Методика составления структурных схем. Виды соединения элементарных динамических звеньев. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.8	Правила преобразования структурных схем. Передаточные функции САУ по управляющему воздействию, возмущающему воздействию, по ошибке. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.9	Построение частотных характеристик /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.10	Построение частотных характеристик САУ. /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э3
2.11	Тема 2.4 Точность и устойчивость САУ и САР Понятие установившегося режима САУ. Коэффициент ошибок. Точность систем при типовых воздействиях для статических систем. Определение статических и динамических ошибок /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.12	Понятие об устойчивости автоматической системы. Связь устойчивости с видом корней характеристического уравнения. Критерии устойчивости. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.13	Алгебраические критерии. Критерий Гурвица. Выбор параметров САУ с помощью алгебраических критериев. Критерий Михайлова. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.14	Критерий Михайлова /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.15	Определение устойчивости с помощью алгебраических критериев /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.16	Частотные критерии. Критерий Найквиста. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.17	Логарифмический критерий. Понятие запасов устойчивости. Анализ запасов устойчивости по характеристикам. Области устойчивости /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.18	Определение устойчивости систем с помощью частотных критериев. /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э3

2.19	Тема 2.5. Понятие о методах оценки качества регулирования Показатели качества регулирования. Законы регулирования. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.20	Тема 2.6. Синтез и анализ линейных САУ и САР Обеспечение запасов устойчивости с помощью включения корректирующих звеньев. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
Раздел 3. Промежуточная аттестация (экзамен)					
3.1	/КЭ/	4	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3
3.2	/СПЭ/	4	10	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3
3.3	/Экзамен/	4	6		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Прилагается отдельно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шишмарев В.Ю.	Автоматика. Учебник: для СПО	М.: Юрайт, 2018
Л1.2	Александровская А.Н.	Автоматика: учебник	М. Академия, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Малафеев С.И.	Теория автоматического управления: учебник	М. Академия, 2019

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Набиркина Т.И.	Автоматика и управление. Элементы автоматизации: методическое пособие	Егорьевск, ЕАТК ГА, 2018
Л3.2	Набиркина Т.И.	Автоматика и управление: метод. указания по проведению практических занятий	ЕАТК ГА, 2019

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления
Э2	Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления
Э3	Лазарева Т.Я. Основы теории автоматического управления

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Электронная библиотека нормативно-технической документации типов воздушных судов
6.3.1.2	Microsoft Teams Office 365
6.3.1.3	ООО «Интеллект» - лаборатория ММИИС
6.3.1.4	Электронная библиотека-Единое окно доступа к образовательным и информационным ресурсам http://window.edu.ru/catalog/
6.3.1.5	Образовательная платформа ЭБС "Лань"

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	ООО «НИИ мониторинга качества профессионального образования» (Интернет-тренажеры)
6.3.2.2	Электронная библиотека МГТУ ГА МГТУ ГА: Электронное хранилище учебной документации

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

- 7.1 Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технических средств обучения и лаборатории «Автоматика и управление».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- стенды, обеспечивающие проведение лабораторных работ.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ / ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

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 индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.

Формы контроля обучения:

- устные и письменные опросы;
- фронтальные индивидуальные беседы;
- домашние задания проблемного характера;
- подготовка творческих работ (презентаций, рефератов);
- выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины;
- выполнение отчётов на основе заданий с контрольными вопросами;

Методы оценки результатов обучения по общим компетенциям:

- мониторинг роста творческой самостоятельности и опыта получения нового знания каждым обучающимся;
- итоговое тестирование;
- накопительная оценка.

Методы оценки результатов обучения по профессиональным компетенциям:

- проверка знаний при использовании лабораторных стендов
- сборка электрических цепей

РПД или ее часть может быть реализована с применением ЭО и ДОТ