

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
 24.06.2024 г.



Основы автоматике и автоматического управления

Рабочая программа дисциплины

Закреплена за
цикловой комиссией

Учебный план

Квалификация
Форма обучения

Пилотажно-навигационного оборудования и авиационных приборов

25.02.03_24_1000_(5).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	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп
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. 

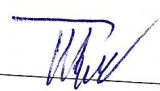
Рецензент(ы):
Нач. фак., Тайсумов Р.А. 


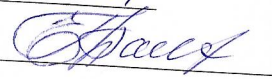
Рабочая программа дисциплины
Основы автоматике и автоматического управления

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 24.06.2024 г. № 8

Председатель цикловой комиссии Титков Е.М. 

Программа проверена:
Методист Комиссарова О.Ю. 
Начальник отдела качества Е.Е. Байкова 

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	<p>Целью изучения дисциплины Основы автоматики и автоматического управления является теоретическое и практическое освоение обучающимися разделов (Раздел 1 Принципы построения систем автоматики и устройства профессиональной деятельности, Раздел 2 Основы теории автоматического управления), необходимых для понимания ее роли в профессиональной деятельности.</p> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практически получать статические и динамические характеристики элементов авиационной автоматики и оценивать по ним их работоспособность; - производить статический расчет систем. <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы управления, построения и функционирования систем автоматического управления полетом; - 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. /Лек/	3	1	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.2	Тема 1.2. Элементы автоматических систем Основные понятия. Классификация элементов автоматики. Общие характеристики элементов автоматики. /Лек/	3	1	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.3	Тема 1.3. Измерительные преобразователи Общие сведения, классификация, основные характеристики измерительных преобразователей. /Лек/	3	1	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.4	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
1.5	Индуктивные, емкостные датчики. Электрическая схема, принцип действия, статические характеристики и применение /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.6	Термоэлектрические датчики (конструкция, материалы и функционирование термопар). Пьезоэлектрические датчики. Электрическая схема, принцип действия, статические характеристики и применение. /Лек/	3	1	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.7	Тахометрические датчики. Электрическая схема, принцип действия, статические характеристики и применение. /Лек/	3	1	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.8	Исследование потенциометрического датчика /Пр/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2

1.9	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
1.10	Конструкция, принцип действия и применение реле постоянного тока. /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.11	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
1.12	Расчет параметров реле. /Пр/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2
1.13	Тема 1.5. Преобразующие устройства Общие сведения. Классификация. Сельсины: схемы, принцип работы. /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.14	Вращающиеся трансформаторы: схемы, принцип работы. /Лек/	3	1	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.15	Исследование работы сельсинов /Пр/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
1.16	Тема 1.6. Усилительные устройства Общие сведения, назначение, классификация усилительных устройств. Принцип действия простейшего магнитного усилителя (МУ). /Лек/	3	1	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.17	Обратная связь в МУ. Смещение в МУ. Реверсивные МУ. /Лек/	3	1	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.18	Полупроводниковые усилители. Операционные усилители. /Лек/	3	1	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.19	Исследование магнитного усилителя /Пр/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2
1.20	Тема 1.7. Исполнительные устройства. Классификация и общие характеристики исполнительных устройств. /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.21	Электромагнитные исполнительные устройства, конструкция, принцип действия, применение. Электромагнитные муфты. /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.22	Исполнительные двигатели постоянного тока. /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.23	Исполнительные двигатели переменного тока. /Лек/	3	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
1.24	Особенности конструкции исполнительных двигателей, применяемых в авиации. /Пр/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2
1.25	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. /Лек/	4	1	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3

2.2	Дифференциальные уравнения, передаточные функции. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.3	Понятие частотной передаточной функции. Амплитудно-частотная, фазово-частотная, вещественная и мнимая частотные характеристики. /Лек/	4	1	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.4	Логарифмические частотные характеристики /Лек/	3	1	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.5	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
2.6	Типовые динамические звенья автоматических систем: дифференцирующие, интегрирующие, форсирующие. Дифференциальные уравнения, передаточные функции, характеристики /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.7	Определение передаточных функций и частотных характеристик элементов. /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э3
2.8	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
2.9	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
2.10	Правила преобразования структурных схем. /Лек/	4	1	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.11	Передаточные функции САУ по управляющему воздействию, возмущающему воздействию, по ошибке. /Лек/	4	1	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.12	Построение частотных характеристик САУ. /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э3
2.13	Тема 2.4 Точность и устойчивость САУ и САР. Понятие установившегося режима САУ. Коэффициент ошибок. Точность систем при типовых воздействиях для статических систем. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.14	Определение статических и динамических ошибок /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.15	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
2.16	Алгебраические критерии. Критерий Гурвица. Выбор параметров САУ с помощью алгебраических критериев. Критерий Михайлова. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.17	Определение устойчивости с помощью алгебраических критериев /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.18	Частотные критерии. Критерий Найквиста. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.19	Логарифмический критерий. /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
2.20	Понятие запасов устойчивости. Анализ запасов устойчивости по характеристикам. Области устойчивости /Лек/	4	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3

2.21	Определение устойчивости систем с помощью частотных критериев. /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э3
2.22	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
2.23	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	Консультации к экзамену /КЭ/	4	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3
3.2	Самостоятельная подготовка к экзамену /СПЭ/	4	10	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3
3.3	Экзамен /Э/	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 автоматизи: 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	Электронная библиотека-Единое окно доступа к образовательным и информационным ресурсам http://window.edu.ru/catalog/
6.3.1.4	Образовательная платформа ЭБС "Лань"

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронные пособия ЕАТК
6.3.2.2	Электронная библиотека МГТУ ГА МГТУ ГА: Электронное хранилище учебной документации
6.3.2.3	ООО «НИИ мониторинга качества профессионального образования» (Интернет-тренажеры)
6.3.2.4	Свободно распространяемый офисный пакет OpenOffice.org

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

- 7.1 Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технических средств обучения и лаборатории «Автоматика и управление». Помещение учебного кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов и оснащено типовым оборудованием, в том числе учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.
- 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 осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

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 отчетов 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.

На занятиях используются активные и интерактивные методы и технологии: технология развития критического мышления, мультимедиа технологии, работа в парах и группах. РПД или ее часть может быть реализована с применением ЭО и ДОТ.

Итоговая оценка по дисциплине формируется преподавателем по накопительной системе с учетом результатов итогового тестирования в программном модуле Тест- конструктор на портале i-exam.ru.