

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Владивостокский государственный университет»
Филиал ФГБОУ ВО ВВГУ в г. Артеме

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.10 Основы автоматики и автоматического управления

программы подготовки специалистов среднего звена
специальность

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-
навигационных комплексов**

Форма обучения: очная

Артем 2026

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Основы автоматики и автоматического управления разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 08 февраля 2024 № 80, примерной образовательной программой.

Разработчик: И.А. Климов, преподаватель филиала ВВГУ в г. Артеме

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от «25» марта 2026 г.

Председатель ЦМК  И.А. Климов

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.10 «Основы автоматики и автоматического управления» является обязательной частью общепрофессионального цикла учебного плана основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Цель дисциплины «ОП.10 Основы автоматики и автоматического управления»: формирование базовых знаний и навыков в области теории автоматического управления, принципов построения автоматизированных систем, методов анализа и синтеза регуляторов, алгоритмов обработки сигналов и проектирования современных систем автоматизации технологических процессов.

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 1.1	-выполнять работу по технической эксплуатации электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования поиска и устранению отказов и неисправностей в работе оборудования, учету и анализу отказов и неисправностей, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами	-общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах; правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов; -возможные неисправности изделий, функциональных узлов, деталей способы их обнаружения и устранения; -правила ведения и оформления технической документации.	-осуществления входного контроля изделий функциональных узлов, деталей и материалов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию в соответствии с разработанным технологическим процессом по всем видам технического обслуживания.
ПК 1.2	-выполнять настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах в соответствии с действующими нормативными документами; осуществлять настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах; -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;	-правила настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах; -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов; -принципиальные и электрические схемы, конструкцию узлов и элементов электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования;	-настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания.

	-изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу; -оформлять техническую документацию.	-физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования; -современные методы технического обслуживания; -ресурсо- и энергосберегающие технологии использования электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов; -состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности техника	
ПК 1.5	-выполнять работу по технической эксплуатации бортовых средств регистрации полётных данных, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами; -осуществлять, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах; -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов	-правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания; -принципы построения автоматических устройств бортовых средств регистрации полётных данных воздушных судов; -принципиальные и электрические схемы, конструкцию элементов бортовых средств регистрации; -физические принципы работы, технические характеристики, область применения бортовых средств регистрации полётных данных; -современные методы технического обслуживания;	-технического обслуживания под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания бортовых средств регистрации полётных данных.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	133
— лекции	70
— практические занятия	45
— самостоятельная работа	10
— промежуточная аттестация – Экзамен	8

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Принципы построения систем автоматики и устройства автоматики		76	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5
Тема 1.1 Основные понятия, определения, классификация САУ.	Предмет «Автоматика» и задачи предмета. 1. Основные понятия и определения в теории управления. Понятия об автоматизации процессов, виды автоматических устройств. 2. Классификация САУ: -разомкнутые системы. - замкнутые системы Практические занятия № 1: Изучение устройств пройденных на уроках с наглядными пособиями. . -статические системы. - астатические системы. -система стабилизации U генератора	2 2 2	
Тема 1.2 . Измерительные преобразователи	1.Назначение, классификация, основные характеристики измерительных преобразователей. 2. Параметрические датчики активного сопротивления (одно) 2-х тактные. 3. Параметрические датчики реактивного сопротивления: - индуктивные датчики:(не) реверсивный датчик назначение, схема, характеристики. 4.- индуктивный трансформаторный датчик, назначение, схема, характеристик. Практическая работа № 2. Исследование потенциометрического датчика Практическая работа № 3. Исследование емкостного датчика 5.Параметрические датчики реактивного сопротивления: - емкостные датчики: назначение, схема, принцип действия,	2 2 2 2 2 2	
Тема .3.Генераторные датчики	1.Индукционные датчики назначение, классификация. 2.Тахогенераторы постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов (электромагнитов)устройство, принцип действия, электрическая схема. Статистические характеристики. 3. Тахогенераторы переменного тока: - Синхронный тахогенератор устройство, принцип действия, схема, характеристики 4.. Тахогенераторы переменного тока: Асинхронный тахогенератор устройство принцип действия стат. характеристики. Практическая работа № 4. Исследование работы асинхронного тахогенератора 9.Генераторные (термоэлектрические) датчики: - назначение, устройства - принцип действия, электрическая схема Практическое занятие № 5. работа со справочной литературой, маркировка тахогенераторов. Самостоятельная работа: - электромагниты, конструкция, принцип действия. - магнитоэлектрические измерительные приборы. Подготовка домашнего задания. Конспектирование учебной и научной литературы. Разработка и составление таблиц по классификации тахогенераторов. Практическое занятие № 6 Расчет газовых манометрических преобразователей температуры Практическое занятие № 7 Конструктивные схемы термопар Статические характеристики различных термопар 1 .Общая характеристика реле: определение, классификация, основные параметры, функциональная схема 2..Контактная система реле и методы искрогашения 1.Электромагнитное реле постоянного тока - классификация - конструкция схема, принцип действия 4.Электромагнитное реле переменного тока. -конструкция -принцип действия	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5

	5.Электротепловое реле схема, принцип действия 6.Реле ТКЕ52ПОДГ. Принцип действия, применение	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5
	Практическая работа № 8. « Исследование реле постоянного тока»	2	
	Практическая работа № 9. «Исследование реле переменного тока»	2	
	Практическое занятие № 10 Разборка реле ТКЕ 52 ПОДГ	2	
	Самостоятельная работа: - реле применяемые в электрических схемах АиРЭО. Изучение конструкций, какие неисправности наиболее часто встречаются. принцип работы биполярного транзистора. Подбор и изучение литературных источников.	1	
Тема 1.5. Преобразующие устройства.	1. Назначение, область применения. 2. Модуляторы Контактные модуляторы: - назначение, конструкция. - Схема, принцип действия.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5
	Модуляторы на полупроводниковых приборах. 3. Сельсины: - назначение, принцип действия - электрические схемы погрешности.	2	
	4. Вращающиеся трансформаторы - назначение, классификация - принцип работы, эл. схема, погрешности	2	
	Практическое занятие № 11 изучение устройств и принципа работы при использовании мультимедийных презентаций	2	
	Практическое занятие № 12 изучение устройств и принципа работы при использовании мультимедийных презентаций	2	
	Самостоятельная работа принцип работы трансформатора. - виды преобразования сигнала .изучение 3-х фазных сельсинов, повторение раздела « магнитное поле» Выполнение домашних заданий, подбор по параметрам сельсинов, которые можно применять в ВС Ми-8	1	
Тема 1.6. Усилительные устройства.	1. Общие сведения о магнитных усилителях: назначение, принцип действия, классификация, основные свойства, соотношения, область применения. 2. Неревверсивные МУ без обратной связи: статическая характеристика, основные параметры МУ	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5
	3. Ревверсивный МУ статическая характеристика, основные параметры МУ, принцип действия.	2	
	Самостоятельная работа получение двухфазного вращающегося магнитного поля. - машины постоянного тока. Ревверсивный МУ. Конструкция, принцип работы, применение. Выполнение домашних заданий, подбор по параметрам МУ , которые можно применять в ВС Ми-8МТВ	1	
Тема 1.7. Исполнительные устройства.	1. Назначение, классификация исполнительных устройств. 2. Исполнительные устройства с двигателями постоянного тока: - принцип действия, конструкция, эл. схема. Принцип работы, механические и скоростные характеристики, Определение по характеристикам номинального режима 3. Исполнительные устройства с двигателями постоянного тока: регулирование частоты вращения. 4 Исполнительные устройства с двигателями ~ I: принцип действия, конструкция, эл. схема 5. Исполнительные устройства с двигателями ~I: механическая, регулировочная характеристики 6. Электромагнитные муфты: - общие сведения, классификация - электромагнитные муфты сухого трения	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5
	Практическая работа № 13 видеоматериал. Разбор электрических машин,	6	
	Самостоятельная работа Электромагнитные муфты: муфты скольжения. - получение вращающегося магнитного поля с помощью 3-х фазной обмотки. - безреостатный пуск двигателей постоянного тока. . Выполнение домашних заданий -муфты вязкого трения, конструктивные особенности, принцип работы.	2	
Раздел 2. Основы теории АУ			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5
Тема 2.1. Типовые динамические звенья системы автоматического управления.	1. Математическое описание АСР, задачи анализа. 2. Воздействие и их виды. Типовые динамические звенья их передаточные функции. 3. Аперидическое звено (1-ого порядка) 4. Безынерционное (пропорциональное) звено. - передаточные функции, управление переходные, частотные характеристики. 5. Дифференцирующее звено: - передаточные функции, управление переходные частотные характеристики 6. Интегрирующее (астатическое) звено: - передаточные функции управления - переходные частотные характеристики 7. Соединение звеньев	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5

	Практическая работа № 14 Исследование -Дифференцирующее звено: передаточные функции, управление переходные частотные характеристики	2	
	Самостоятельная работа Комплексные числа, применение для построения частотных характеристик, построение на комплексной плоскости ЧАХ. Исследование запаздывающего звена. . Выполнение домашних заданий. Изучение литературных источников, конспект.	3	
Тема 2.2. Устойчивость и качество систем автоматического управления.	1. Понятие об устойчивости систем: - характеристическое уравнение - исследование корней уравн. 2. Методы исследования устойчивости АСР. Критерии уст. 3.Алгебраический критерий устойчивости Гурвица. - теоретические положения .	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5
	Практическое занятие № 15 Алгебраический критерий устойчивости Гурвица. - определение устойчивости системы путем решения дифф. Уравнения.	4	
	Практическое занятие № 16 Частотный критерий устойчивости А.В Михайлова - определение устойчивости системы путем построения годографа.	2	
	Практическое занятие № 17 Частотный критерий устойчивости А.В Михайлова - определение устойчивости системы путем построения годографа.	2	
	Самостоятельная работа Качество АСР. Методы оценки качества. Выполнение домашних заданий. Конспектирование учебной литературы. Решение задач.	3	
	Раздел 3 Система автоматического управления	28	
Тема 3.1. Индикаторные системы дистанционной передачи угловых перемещений на постоянном и переменном токе.	1. Назначение, область применения. Классификация систем. 2. Система дистанционной передачи угла на постоянном токе: не балансового типа 3. Самобалансирующаяся система дистанционной передачи угла плавного действия 4. Системы дистанционной передачи угла на переменном токе: - индукционная передача 5. Система дистанционной передачи угла на переменном токе: - трансформаторная передача	6	ПК 1.5
	Практическое занятие № 18 Работа со справочной литературой, нахождение неисправностей схемы передачи угла на переменном токе.	2	
	Практическое занятие № 19 Работа спец литературой, применение устройств.	2	
	Практическое занятие № 20 Трансформаторная система дистанционной передачи угла на вращающихся трансформаторах.	2	
	Самостоятельная работа: Система дистанционной передачи угла самобалансирующаяся шагового - действия.	3	
	Тема 3.2. Следящие системы дистанционной передачи угловых перемещений	1. Основные сведения о следящих системах. - принцип построения структурная схема. 2. Основные параметры следящих систем. 3. Потенциометрические следящие системы. 4. Следящая система на сельсинах	
Тема 3.3. Системы автоматического контроля, управления и регулирования.	1. Автоматическая система ограничения температуры газа УРТ-27: - структурная схема, принцип работы 2. Регулятор «П» тк ТРД: -структурная схема -принцип работы	2	
	Практическая работа:№ 21 мультимедийная презентация « Системы автоматического управления и контроля. Назначение, виды, структурные схемы АСК.»	2	
	Практическая работа:№ 22 Небалансные измерительные системы: Система для измерения температуры.	2	
	2. Система с логометром для измерения R терморезистора	2	
	Практическая работа:№ 23 Балансовая автоматическая система измерения: - схема электронного автоматического уравновешенного моста.	1	
	Экзамен	8	
	Всего	133	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей.

Основное оборудование: Количество посадочных мест - 25 шт., комплект мебели (стол и стул) для преподавателя - 1 шт., мультимедийное оборудование 1 шт., экран - 1шт, проектор - 1 шт, доска маркерная, экран, стенды - 4 шт.

Программное обеспечение: MS Windows7 Pro SP1 64-bit Russian OEM; Microsoft Office Prof Plus 2007 Rus; Google Chrome, свободное; Adobe Acrobat Reader, свободное; Adobe Flash Player, свободное; 7-Zip 18.01 (x64), свободное.

Лаборатория электротехники, приборов и электрооборудования летательных аппаратов.

Основное оборудование: Количество посадочных мест - 16 шт., комплект мебели (стол и стул) для преподавателя - 1 шт., мультимедийное оборудование - 1 шт., доска маркерная, экран, оборудование для проведения лабораторных занятий (оптика, динамика, электростатика) в комплекте – 15 шт., стационарный лабораторный стенд по электротехнике - 4 шт., тренажер самолета А320 - 1 шт., стенд для проверки авиационных приборов, стенд для проверки бортовых пилотажно-навигационных комплексов, образцы технической документации, макеты генераторов, двигателей, преобразователей, коммутационной и защитной аппаратуры.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office ProPlus 2010, Russian Acdmc; СПС КонсультантЮрист: Версия Проф; Adobe Acrobat Reader; Google Chrome; Adobe, Flash Player; 7-Zip 18.01 (x64).

Помещение для самостоятельной и воспитательной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Основное оборудование: Рабочие места на базе компьютерной техники с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВВГУ: комплекты учебной мебели (столы и стулья) – 20 шт., персональные компьютеры (облачные мониторы) - 20 шт; доска маркерная - 1шт., телевизор LG 60 дюймов на подставке с колесиками.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office ProPlus 2010 Russian Acdmc; СПС КонсультантЮрист: Версия Проф; Adobe Acrobat Reader; Google Chrome; Adobe Flash Player; 7-Zip 18.01 (x64).

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд ВВГУ укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Основная литература

1. Ким, Д. П. Основы автоматического управления: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. П. Ким. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 309 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21252-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569372>

2. . Съянов, С. Ю. Основы автоматики и элементы систем автоматического управления : учебник для СПО / С. Ю. Съянов. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-4488-1480-8, 978-5-4497-1632-3. — Текст:

электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/120287>

3. . Федотов, А. В. Основы автоматического управления : учебник для СПО / А. В. Федотов. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 165 с. — ISBN 978-5-4488-2235-3, 978-5-4497-3620-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/142815>

Электронные ресурсы

1. Информационно-справочная система «Консультант Плюс» — <http://www.consultant.ru/>

2. Профессиональная база данных: "Открытая база ГОСТов"/ Режим доступа: <http://standartgost.ru/>, доступ свободный

3. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/>

4. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>

5. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>

6. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина (база данных различных профессиональных областей) Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>, доступ свободный

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Начиная изучение дисциплины, студенту необходимо:

- ознакомиться с программой, изучить список рекомендуемой литературы;
- внимательно разобраться в структуре курса, в системе распределения учебного материала по видам занятий, формам контроля, чтобы иметь представление о курсе в целом.

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности. Кроме того, для расширения и углубления знаний по дисциплине целесообразно использовать: публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеках вуза. Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекций и практических занятий, выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу.

4.1 Методические рекомендации обучающимся по обеспечению самостоятельной работы

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации, закрепления, углубления и расширения теоретических знаний и практических умений, приобретаемых студентами в ходе аудиторных занятий; формирования умений использовать специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся; формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развития исследовательских умений.

Для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине необходимо отвечать на вопросы для самоконтроля. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Студент должен четко уяснить, что именно с лекции

начинается его подготовка к практическому занятию. Вместе с тем, лекция лишь организует мыслительную деятельность, но не обеспечивает глубину усвоения программного материала.

При подготовке к практическому занятию особое внимание необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. В процессе подготовки рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Перед консультацией, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение тестов, кейсовых заданий, самостоятельное изучение некоторых разделов курса. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия в форме презентационных материалов, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие темам лекций.

4.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

5. 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.

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -основные принципы управления, построения и функционирования систем автоматического управления; -принципы работы, конструктивные; -особенности элементов автоматизи; -основные принципы автоматического управления, построения и функционирования систем 	<ul style="list-style-type: none"> - знает и понимает структурные схемы систем автоматизи; характеристики элементов структурных схем; - знает функции элементов автоматизи; - знает характеристики элементов автоматизи; типы датчиков и их характеристики; требования, предъявляемые датчикам; -понимает принципы составления структурных схем САУ, характеристики, назначение, разновидности и принцип действия САУ; 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике</p> <p>Диагностика (тестирование, контрольные работы)</p>

<p>автоматического управления полетом;</p> <p>-основные методы анализа автоматических систем управления беспилотных воздушных судов;</p> <p>-принципы работы, конструктивные особенности элементов авиационной автоматики беспилотных систем построения и функционирования систем автоматического управления полетом;</p> <p>-основные законы формирования управляющих сигналов;</p> <p>-способы формирования, передачи и использования сигналов радиуправления</p>	<p>- принципы составления телемеханических САУ;</p> <p>характеристики статического и астатического регулятора;</p> <p>- характеристики статической и астатической АСР и САУ, их графическое обоснование;</p> <p>- характеристики, назначение, область применения и работу экстремальных систем;</p> <p>- разновидности автоматических систем обучения; основные понятия и определения устойчивости САУ,</p> <p>- виды равновесных состояний;</p> <p>- основные понятия и виды переходных процессов;</p> <p>показатели качества процесса регулирования и управления;</p> <p>схемы подключения</p>	
<p><i>Умеет:</i></p> <p>-определять вид и параметры передаточных функций элементов автоматики;</p> <p>-производить статический расчет систем автоматики;</p> <p>-практически получать статические и динамические характеристики элементов авиационной автоматики и оценивать по ним их работоспособность;</p> <p>-использовать основные законы и принципы теории автоматического управления в профессиональной деятельности;</p> <p>-читать структурные, принципиальные, электротехнические и монтажные схемы систем радиуправления;</p> <p>-определять вид и параметры передаточных функций элементов автоматики беспилотных авиационных систем</p>	<p>- читает и составляет структурные схемы систем автоматики;</p> <p>- осуществляет выбор датчиков для отбора информации о параметрах процесса;</p> <p>- исследует характеристики электрических датчиков;</p> <p>осуществлять выбор САУ;</p> <p>составлять телемеханические САУ;</p> <p>- настраивает экстремальные системы автоматического регулирования и управления;</p> <p>- применяет на практике автоматические системы обучения;</p> <p>- исследует систему на устойчивость;</p> <p>- аналитически исследует графики переходных процессов;</p> <p>- снимает показания КИПиА и оценивает достоверность информации.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике</p> <p>Диагностика (тестирование, контрольные работы)</p>

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по дисциплине разработаны контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе дисциплины.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Владивостокский государственный университет»
филиал ФГБОУ ВО ВВГУ в г. Артеме

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

ОП.10 Основы автоматики и автоматического управления

программы подготовки специалистов среднего звена

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и
пилотажно-навигационных комплексов**

Форма обучения: очная

Артем 2026

1 Общие сведения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.10 Основы автоматики и автоматического управления.

ФОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме дифференцированного зачёта или экзамена.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК	Код результата обучения	Наименование результата обучения
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5	31	основные принципы управления, построения и функционирования систем автоматического управления
	32	особенности элементов автоматики
	33	основные принципы автоматического управления, построения и функционирования систем автоматического управления полетом
	34	основные методы анализа автоматических систем управления беспилотных воздушных судов
	35	принципы работы, конструктивные особенности элементов авиационной автоматики беспилотных систем построения и функционирования систем автоматического управления полетом
	36	основные законы формирования управляющих сигналов
	37	способы формирования, передачи и использования сигналов радиоуправления
	38	характеристики и параметры типовых динамических звеньев
	39	электро-радио-техническую терминологию, применяемую в системах автоматического управления
	310	принцип работы типовых электрических исполнительных устройств автоматики и электрических машин
	У1	производить статический расчет систем автоматики; авиационной автоматики и оценивать по ним их работоспособность
	У2	использовать основные законы и принципы теории автоматического управления в профессиональной деятельности
	У3	читать структурные, принципиальные, электротехнические и монтажные схемы систем радиоуправления
	У4	определять вид и параметры передаточных функций элементов автоматики беспилотных авиационных систем
	У5	производить анализ неисправностей и отказов
	У6	практически получать статические и динамические характеристики элементов авиационной автоматики и оценивать по ним их работоспособность системы в целом
	У7	пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями для контроля параметров систем радиоуправления
	У8	подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками для их использования в системах радиоуправления
	У9	собирать радиоэлектронные схемы автоматических устройств.

3 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по дисциплине, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырём бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по бальной системе. Максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.)

Текущая аттестация по дисциплине проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем

видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Оценка на зачете / экзамене выставляется с учетом оценок, полученных при прохождении текущей аттестации.

Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: собеседование, устное сообщение, диспут, дискуссия, коллоквиум)

5 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценивания письменной работы

(оценочные средства: реферат, эссе, конспект, контрольная работа, расчетно-графическая работа, письменный отчет по лабораторной работе, портфолио, доклад (сообщение), в том числе выполненный в форме презентации, творческое задание, курсовая работа).

5 баллов - студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Проблема раскрыта полностью, выводы обоснованы. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графическая работа оформлена правильно.

4 балла - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Проблема раскрыта. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок,

связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

3 балла – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

2 балла - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Проблема не раскрыта. Выводы отсутствуют. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценивания тестового задания

Оценка	<i>Отлично</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Неудовлетворительно</i>
Количество правильных ответов	91 % и \geq	от 81% до 90,9 %	не менее 70%	менее 70%

Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене

(оценочные средства: устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, устный опрос в форме собеседования, выполнение письменных разноуровневых задач и заданий, комплексная расчетно-графическая работа, творческое задание, кейс-задача, портфолио, проект и т.п.)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

ЧАСТЬ 1. 40 вопросов с развернутыми ответами

1. **Сущность автоматического управления.**
Это процесс воздействия на объект управления (самолет, двигатель) для достижения заданного состояния или изменения параметров (высоты, скорости) без участия человека. Включает сбор информации, ее обработку и формирование команд.
2. **Принцип управления по отклонению (принцип Ползунова-Уатта).**
Управляющее воздействие формируется на основе разности между заданным значением и фактическим выходом. Плюс: высокая точность. Минус: реакция только после появления ошибки.
3. **Принцип управления по возмущению (принцип Понселе).**
Система измеряет внешнюю помеху (например, порыв ветра) до того, как она изменит состояние объекта, и компенсирует ее. Позволяет действовать на опережение.
4. **Классификация систем по замкнутости контура.**
Разомкнутые: управление идет по жесткой программе без контроля результата.
Замкнутые: имеют обратную связь, корректирующую действия в зависимости от результата.
5. **Классификация по виду управляемой величины.**
Системы автоматической стабилизации (поддержание константы), программного управления (изменение по графику) и следящие системы (повторение произвольно меняющегося сигнала).
6. **Понятие передаточной функции.**
Математическая модель динамики звена. Это отношение операторного изображения выходного сигнала к входному при нулевых начальных условиях:
7. **Отрицательная и положительная обратные связи (ОС).**
Отрицательная ОС вычитается из входного сигнала, делая систему устойчивой и точной. Положительная — суммируется, обычно применяется в автогенераторах, в САУ чаще вредна.
8. **Жесткая и гибкая обратные связи.**
Жесткая действует как в статике, так и в динамике. Гибкая (через дифференцирующее звено) действует только в процессе перехода, исчезая в установившемся режиме.
9. **Интегрирующее звено.**
Скорость изменения выхода пропорциональна входу. Если на вход подать константу, выход будет бесконечно расти. Пример: исполнительный двигатель, вращающий вал.
10. **Идеальное дифференцирующее звено.**
Выдает сигнал, пропорциональный скорости изменения входа. Позволяет системе реагировать на тенденцию изменения параметра.
11. **Колебательное звено.**
При возмущении выход совершает затухающие колебания перед установкой. Типично для систем с массой и упругостью (амортизаторы стоек шасси).
12. **Понятие устойчивости САУ.**
Свойство системы возвращаться в исходное или близкое к нему состояние равновесия после прекращения действия возмущающего фактора.
13. **Алгебраический критерий Гурвица.**
Основан на составлении определителя из коэффициентов уравнения. Система устойчива, если все главные диагональные миноры определителя положительны.
14. **Критерий Найквиста.**
Позволяет судить об устойчивости замкнутой системы по частотной характеристике разомкнутой. Важен для анализа влияния коэффициента усиления.

15. **Запасы устойчивости.**
Показывают, насколько параметры системы далеки от критических. Измеряются в децибелах (по амплитуде) и градусах (по фазе).
16. **Понятие астатизма.**
Способность системы сводить статическую ошибку к нулю. Астатические системы имеют в контуре интегрирующее звено.
17. **Перерегулирование как показатель качества.**
Максимальный заброс регулируемой величины относительно установившегося значения. В авиации обычно ограничивается 10-30%.
18. **Время регулирования.**
Длительность переходного процесса до момента, когда выходной сигнал войдет в трубку допуска (обычно $\pm 5\%$) и больше не выйдет из нее.
19. **Назначение датчиков в автоматике.**
Преобразование физической величины (давление, угол, температура) в электрический сигнал, удобный для обработки в вычислителе.
20. **Потенциометрические датчики.**
Работают по принципу изменения сопротивления при перемещении движка. Плюсы: простота. Минусы: наличие трения и износа.
21. **Индуктивные датчики.**
Основаны на изменении индуктивности катушки при перемещении сердечника. Бесконтактны, надежны, используются в контроле положения закрылков.
22. **Сельсины: назначение и устройство.**
Электрические машины для дистанционной передачи угла. Бывают датчиками и приемниками. Позволяют передать положение штурвала на исполнительный орган.
23. **Трансформаторный режим сельсинов.**
Используется в следящих системах. На выходе приемника формируется напряжение, пропорциональное углу рассогласования между валами.
24. **Тахогенераторы.**
Маломощные генераторы, у которых выходное напряжение пропорционально частоте вращения вала. Служат для измерения оборотов авиадвигателя.
25. **Магнитные усилители.**
Приборы, использующие эффект насыщения ферромагнетиков. Позволяют малым током в обмотке управления регулировать большую мощность в рабочей обмотке.
26. **Электромагнитные реле.**
Устройства дискретного действия. Используются для коммутации силовых цепей (включение насосов, фар) по слаботочному сигналу управления.
27. **Исполнительные механизмы (ИМ).**
Преобразуют электрическую энергию в механическую работу. Бывают электрическими (двигатели), гидравлическими и пневматическими.
28. **Двухфазные асинхронные двигатели.**
Часто используются в качестве ИМ в маломощных следящих системах. Управляются путем изменения амплитуды или фазы напряжения на обмотке управления.
29. **Сущность линеаризации.**
Приближенное описание нелинейной системы линейными уравнениями. Допустимо только при малых отклонениях от рабочей точки.
30. **Нелинейность типа «Зона нечувствительности».**
Характеризуется тем, что при малых входных сигналах выход равен нулю. Вызывает люфт в механических передачах и снижает точность.
31. **Нелинейность типа «Насыщение».**
Ограничение выходного сигнала (например, максимальный угол отклонения руля). Ограничивает динамические возможности системы.

32. Автоколебания в нелинейных системах.

Устойчивые самопроизвольные колебания с постоянной амплитудой. В отличие от колебаний в линейных системах, их амплитуда не зависит от начального толчка.

33. Цифровые системы управления.

Системы, в которых сигнал обрабатывается микропроцессором в дискретном виде. Обладают высокой гибкостью настройки алгоритмов.

34. Функция АЦП и ЦАП.

АЦП переводит аналоговый сигнал датчика в код для процессора. ЦАП превращает код команды обратно в ток или напряжение для привода.

35. Назначение коррекции в САУ.

Введение дополнительных звеньев (фильтров) для обеспечения устойчивости системы или улучшения ее быстродействия и точности.

36. Что является объектом управления в авиационных САУ?

Ответ: Самолет (его угловое положение, высота, скорость) или отдельные агрегаты (двигатель, гидропривод).

37. В чем заключается принцип управления по отклонению?

Ответ: Управляющее воздействие формируется в зависимости от разности (ошибки) между заданным и фактическим значением параметра.

38. Что такое обратная связь (ОС)?

Ответ: Это передача сигнала о фактическом состоянии выхода системы на её вход для корректировки управления.

39. Какую роль играет отрицательная ОС в автопилоте?

Ответ: Повышает устойчивость системы, уменьшает влияние внешних возмущений и повышает точность слежения.

40. Что описывает передаточная функция звена?

Ответ: Математическую связь между входным и выходным сигналами в операторной форме (отношение изображений Лапласа).

41. Какое звено называется апериодическим (инерционным)?

Ответ: Звено, в котором выходной сигнал при ступенчатом входе достигает установившегося значения по экспоненте (напр., нагрев датчика).

42. Особенность идеального интегрирующего звена?

Ответ: Выходной сигнал пропорционален интегралу от входного; при постоянном входе выход бесконечно растёт.

43. Для чего в САУ вводится дифференцирующее звено?

Ответ: Для реагирования на скорость изменения сигнала (предупреждение отклонений) и улучшения быстродействия.

44. Что такое статическая характеристика звена?

Ответ: Зависимость выходной величины от входной в установившемся (неподвижном) режиме.

45. Дайте определение устойчивости САУ.

Ответ: Способность системы возвращаться в исходное состояние равновесия после снятия возмущающего воздействия.

46. Сформулируйте необходимое условие устойчивости по коэффициентам уравнения.

Ответ: Все коэффициенты характеристического уравнения системы должны быть положительными.

47. В чем суть критерия Гурвица?

Ответ: Алгебраический расчет определителей, составленных из коэффициентов уравнения; все они должны быть больше нуля.

48. Что показывает годограф Михайлова?

Ответ: Изменение комплексного характеристического многочлена при изменении частоты от 0 до бесконечности.

49. Что такое «запас устойчивости»?

Ответ: Степень удаленности системы от границы устойчивости по амплитуде или фазе.

50. Какая система называется астатической?

Ответ: Система, которая в установившемся режиме имеет нулевую статическую ошибку благодаря наличию интегратора.

51. Назначение потенциометрического датчика в авиации?

Ответ: Преобразование механического перемещения (например, педали или рычага) в электрический сигнал (напряжение).

52. Принцип действия индуктивного датчика?

Ответ: Основан на изменении индуктивности катушки при перемещении в ней ферромагнитного сердечника.

53. Что такое сельсин?

Ответ: Электрическая машина для дистанционной передачи угла поворота вала без механической связи.

54. Для чего используется тахогенератор?

Ответ: Для измерения угловой скорости вращения вала (двигателя или привода).

55. Что такое электромагнитное реле?

Ответ: Дискретный элемент автоматики, коммутирующий мощные цепи по слаботочному сигналу.

56. Назначение гироскопа в системе навигации?

Ответ: Создание опорного направления в пространстве для измерения углов крена, тангажа и курса.

57. Что такое магнитный усилитель?

Ответ: Статический прибор, в котором управление переменным током осуществляется за счет подмагничивания сердечника постоянным током.

58. Особенность исполнительного механизма (ИМ)?

Ответ: Это конечное звено САУ, которое преобразует энергию (электрическую, гидравлическую) в механическое движение рулей.

59. Что такое двухфазный асинхронный двигатель в автоматике?

Ответ: Двигатель, часто используемый как исполнительный, где одна обмотка возбуждается постоянно, а на вторую подается сигнал управления.

60. В чем заключается линеаризация нелинейных систем?

Ответ: В замене нелинейной функции линейной (касательной) в узком диапазоне работы системы.

61. Что такое нелинейность типа «люфт»?

Ответ: Зона свободного хода в механических соединениях, вызывающая задержку сигнала и автоколебания.

62. Что называют автоколебаниями?

Ответ: Незатухающие колебания в нелинейных системах, амплитуда и частота которых зависят только от параметров самой системы.

63. Что такое логический элемент «И»?

Ответ: Элемент, выдающий сигнал на выходе только при наличии сигналов на всех входах сразу.

64. Функция АЦП в авиационном вычислителе?

Ответ: Преобразование аналогового сигнала с датчиков в цифровой код для обработки процессором.

65. Что такое ЦАП?

Ответ: Цифро-аналоговый преобразователь, выдающий напряжение на привод согласно командам процессора.

66. Что такое ПИД-регулятор?

Ответ: Устройство управления, формирующее сигнал из суммы трех составляющих: пропорциональной, интегральной и дифференциальной.

67. Какова цель коррекции в САУ?

Ответ: Изменение динамических свойств системы для достижения нужных показателей устойчивости и качества.

68. Что такое «сухое трение» в исполнительных механизмах?

Ответ: Нелинейное сопротивление движению, которое может привести к остановке механизма при малых сигналах.

69. Назначение демпфирующих устройств?

Ответ: Гашение нежелательных колебаний в системе управления самолетом.

70. Что такое чувствительность датчика?

Ответ: Отношение изменения выходного сигнала к вызвавшему его изменению входной величины.

71. Чем программное управление отличается от следящего?

Ответ: В программном — закон изменения входа известен заранее; в следящем — вход меняется произвольно.

72. Роль микропроцессоров в современных ПНК?

Ответ: Выполнение сложных вычислений, реализация алгоритмов автопилота и самодиагностика систем.