Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 28.09.2023 11:13:16
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/
«16» февраля 2023 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# «Основы управления и автоматики»

Направление подготовки
**27.03.04.«Управление в технических системах»**

Образовательная программа (профиль подготовки)
**«Электронные системы управления»**

Квалификация (степень) выпускника
**Бакалавр**

Форма обучения
**Очная**

Москва, 2023 г.

**Разработчик(и):**

д.п.н., к.т.н., доцент_____ В.Г.Бебенин

**Согласовано:**

Заведующий кафедрой «Автоматика и управление»,
к.т.н., доцент /А.В. Кузнецов/

# Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине……..4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы…… 5
3. Структура и содержание дисциплины……..5
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость…….. 5
3.2. Тематический план изучения дисциплины……... 6
3.3. Содержание дисциплины……7
3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий……..7
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)……7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение……8
4.1. Нормативные документы и ГОСТы…… 8
4.2. Основная литература……...8
4.3. Дополнительная литература……...8
4.4. Электронные образовательные ресурсы……....8
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение…….9
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы……9
5. Материально-техническое обеспечение……...9
6. Методические рекомендации…… 9.
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения……9
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины……10
7. Фонд оценочных средств…….. 10
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения……... .11
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения……...12
7.3. Оценочные средства…… ..13

## 1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Основы управления и автоматики» является формирование у студентов знаний об архитектуре, принципах построения и работы систем управления и их элементов, а также толерантной культуры в отношении студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью.

Задачи дисциплины: основными задачами изучаемого материала является ознакомление с предметом и терминологией теории управления; ознакомление с основными этапами создания систем управления, современными средствами автоматизации; освоение навыков работы по монтажу, наладке и контролю электронных схем; обеспечение интеграции теоретических знаний и прикладных умений сопровождения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью.

Обучение по дисциплине «Основы управления и автоматики» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах | ИУК-9.1. Обладает представлениями об инклюзивной компетентности и особенностях применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах<br>ИУК-9.2. Проявляет толерантность в отношении к инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья<br>ИУК-9.3. Применяет принципы недискриминационного взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья с учетом их социально-психологических особенностей при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности |
| ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) | ИОПК -2.1. Знает принципы управления и структуру автоматических систем; основные виды систем управления и современные средства автоматизации; основные направления применения компьютерной техники и информационных технологий в решении задач управления и автоматизации;<br>ИОПК -2.2. Умеет ориентироваться в основных задачах автоматизации; выбирать программное обеспечение для решения конкретных задач автоматизации; применять основные законы естественнонаучных дисциплин и методы математического анализа для |

| | |
|---|---|
| | теоретического моделирования технических систем и обработки результатов экспериментальных исследований;<br>ИОПК -2.3. Владеет навыками использования компьютеров как элементов системы автоматизации, современными методами математического анализа и моделирования, чтобы эффективно решать сложные научные и технические проблемы управления; |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Основы управления и автоматики» логически связана с последующими дисциплинами: «Технические средства автоматики и управления», «Теория автоматического управления», «Проектная деятельность».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | 3 семестр |
|---|---|---|---|
| **1** | **Аудиторные занятия** | **64** | 64 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | **32** | 32 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | **16** | 16 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | **16** | 16 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | | 116 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | **48** | 48 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | **68** | 68 |
| | | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **экзамен** | экзамен |
| | **Итого** | **180** | 180 |

## 3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

| № п/п | Разделы/темы дисциплины | Трудоемкость, час | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | | Самостоятельная работа |
| | | | Лекции | Семинарские/ практические занятия | Лабораторные занятия | Практическая подготовка | |
| 1 | **Раздел 1. Общие сведения об автоматических системах**. | **24** | **4** | **4** | | | **16** |
| | Тема 1. Основные понятия автоматики | 10 | 2 | 2 | | | 6 |
| | Тема 2. Принципы управления | 14 | 2 | 2 | | | 10 |
| **2** | **Математическое описание автоматических систем** | **88** | **16** | **10** | **8** | | **54** |
| | Тема 3. Элементы высшей алгебры | 10 | 2 | 2 | | | 6 |
| | Тема 4. Преобразование Лапласа и передаточные функции | 14 | 2 | 4 | | | 8 |
| | Тема 5. Структурные схемы и правила их преобразования | 18 | 2 | 4 | 2 | | 10 |
| | Тема 6. Временные характеристики | 6 | 2 | | | | 4 |
| | Тема 7. Частотные характеристики | 6 | 2 | | | | 4 |
| | Тема 8. Типовые звенья и их характеристики | 28 | 4 | | 6 | | 18 |
| | Тема 9. Математические модели в пространстве состояний | 6 | 2 | | | | 4 |
| **3.** | **Раздел 3. Элементы систем автоматики** | **50** | **8** | | **8** | | **34** |
| | Тема 10. Измерительные приборы | 18 | 2 | | 4 | | 12 |
| | Тема 11. Коммутационная аппаратура | 18 | 2 | | 4 | | 12 |
| | Тема 12. Приводы автоматических систем | 8 | 2 | | | | 6 |
| | Тема 13. Программно-технические комплексы и контроллеры | 6 | 2 | | | | 4 |
| **4** | **Раздел 4. Дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах** | **22** | **4** | **2** | | | **12** |
| | Тема 14. Система инклюзивного высшего образования | 22 | 4 | 2 | | | 12 |
| | **Итого** | **180** | **32** | **16** | **16** | | **116** |

## 3.3 Содержание дисциплины

**Раздел 1. Общие сведения об автоматических системах**

Раздел содержит основные сведения Истории развития теории и практики управления, основных понятиях автоматики, принципах автоматического управления и классификации систем управления.

**Раздел 2. Математическое описание автоматических систем**

Данный раздел содержит основные сведения о специфических способах математического описания автоматических систем и построенных с их использованием математических моделей в виде передаточных функций, структурных схем, временных и частотных характеристик.

**Раздел 3. Элементы систем автоматики**

В данном разделе рассматривается элементная база систем автоматики, включающая средства измерений, коммутационную аппаратуру, исполнительные приводы а также микропроцессорные средства управления.

**Раздел 4. Дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах**

В четвертом разделе затрагиваются нормативно-правовые аспекты системы инклюзивного высшего образования, а также информационно-аналитическое сопровождение деятельности образовательных организаций высшего образования, обучающих студентов с ОВЗ и инвалидностью и инструментально-технологическая поддержка образовательных организаций высшего образования для обучения студентов с ОВЗ и инвалидностью.

## 3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Семинар 1. Принципы регулирования
Семинар 2. Блок-схемы автоматических систем
Семинар 3. Комплексные числа
Семинар 4. Преобразование Лапласа. Определение оригиналов и изображений
Семинар 5. Операторный метод решения дифференциальных уравнений
Семинар 6. Преобразование структурных схем
Семинар 7. Контрольная работа «Преобразование Лапласа и структурные схемы»
Семинар 8. Нормативно-правовые аспекты инклюзивного высшего образования

3.4.2. Лабораторные занятия

Лабораторная работа 1. Работа с контрольно-измерительными приборами (4 часа)
Лабораторная работа 2. Работа с источниками питания и генераторами напряжения (4 часа)
Лабораторная работа 3. Программный комплекс SimInTech
Лабораторная работа 4. Типовые звенья и их характеристики (пропорциональное, интегрирующее и дифференцирующее)
Лабораторная работа 5 Типовые звенья и их характеристики (апериодическое)
Лабораторная работа 6. Типовые звенья и их характеристики (колебательное)

## 3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты отсутствуют

# 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

## 4.1 Нормативные документы и ГОСТы

Не предусмотрено

## 4.2 Основная литература

1. Кушнер, Д. А. Основы автоматики и микропроцессорной техники : учебное пособие / Д. А. Кушнер, А. В. Дробов, Ю. Л. Петроченко. — Минск : РИПО, 2019. — 245 с. — ISBN 978-985-503-853-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131867.
2. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-2376-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/109629.
3. Первозванский, А. А. Курс теории автоматического управления : учебное пособие / А. А. Первозванский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-0995-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168873

## 4.3 Дополнительная литература

1. Захарова, А. Г. Измерительная техника и элементы систем автоматики : учебное пособие / А. Г. Захарова, А. Е. Медведев, А. В. Григорьев. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 126 с. — ISBN 978-5-906969-38-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/105394.
2. Сажин, С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров : учебник / С. Г. Сажин. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1644-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/50683.
3. Калиниченко, А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике : справочник / А. В. Калиниченко, Н. В. Уваров, В. В. Дойников. — 3-е изд., доп. и перераб. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 564 с. — ISBN 978-5-9729-0116-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108633.
4. Певзнер, Л. Д. Теория автоматического управления. Задачи и решения : учебное пособие / Л. Д. Певзнер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 604 с. — ISBN 978-5-8114-2161-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168937/
5. Андреева, А. А. Основы инклюзивного образования детей с особыми образовательными потребностями : учебное пособие / А. А. Андреева. — Тамбов : ТГУ им. Г.Р.Державина, 2019. — 124 с. — ISBN 978-5-00078-287-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/

## 4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. Основы управления и автоматики.
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=3643

2. Математические основы теории управления.
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=1815

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

### 4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Программный комплекс SimInTech

### 4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Не предусмотрено

## 5. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий необходимы аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и экранами. Для проведения лабораторных работ требуется компьютерный класс (АВ2507, АВ2614, АВ2618, АВ2619)

## 6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Основы управления и автоматики» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

– аудиторные занятия: лекции, лабораторные работы, тестирование;

– внеаудиторные занятия: самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к лабораторным работам.

### 6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

На первом занятии по дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения (темами курса, формами занятий, текущего и промежуточного контроля), раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования к форме отчетности и применения видов контроля. Выдаются задания для подготовки к семинарским занятиям.

При подготовке **к семинарскому занятию** по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

Целесообразно в ходе защиты лабораторных работ задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Следует предоставить возможность выступления с места в виде кратких сообщений по подготовленному заранее вопросу.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны

и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

### 6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы или защита лабораторной работы.

## 7. Фонд оценочных средств

В процессе обучения в течение семестра используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций. Применяются следующие оценочные средства: тест, защита лабораторных работ, экзамен.

Обучение по дисциплине «Основы управления и автоматики» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах | ИУК-9.1. Обладает представлениями об инклюзивной компетентности и особенностях применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах<br>ИУК-9.2. Проявляет толерантность в отношении к инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья<br>ИУК-9.3. Применяет принципы недискриминационного взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья с учетом их социально-психологических особенностей при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности |
| ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) | ИОПК -2.1. Знает принципы управления и структуру автоматических систем; основные виды систем управления и современные средства автоматизации; основные направления применения компьютерной техники и информационных технологий в решении задач управления и автоматизации;<br>ИОПК -2.2. Умеет ориентироваться в основных задачах автоматизации; выбирать программное обеспечение для решения конкретных задач автоматизации; применять основные законы естественнонаучных дисциплин и методы математического анализа для теоретического моделирования технических систем и обработки результатов экспериментальных исследований;<br>ИОПК -2.3. Владеет навыками использования компьютеров как элементов системы автоматизации, современными методами математического анализа и моделирования, чтобы эффективно решать сложные научные и технические проблемы управления; |

## 7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

| № ОС | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|---|---|---|
| 1 | Тест (Т) | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Фонд тестовых заданий |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | ЗЛР | Средство проверки умений и навыков применять полученные знания для решения практических задач с помощью инструментальных средств. | Задания для защиты лабораторных работ |

## 7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

**Форма промежуточной аттестации: экзамен.**

**Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации** является выполнение и защита студентом лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой и прохождение всех промежуточных тестов не ниже, чем на 70% правильных ответов. Промежуточные тестирования могут проводится как в аудитории Университета под контролем преподавателя, так и в дистанционном формате на усмотрение преподавателя.

| Шкала оценивания | Описание |
|---|---|
| *Отлично* | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| *Хорошо* | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки. |
| *Удовлетворительно* | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность. |

| | |
|---|---|
| *Неудовлетворительно* | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

## 7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль включает прохождение промежуточных тестирований по разделам дисциплины и защиту лабораторных работ. Промежуточные тестирования размещены в соответствующем курсе системы дистанционного обучения Университета. Примеры тестов представлены ниже. Отчеты по лабораторным работам размещаются студентами в соответствующем курсе системы дистанционного обучения Университета. Для подготовки к тестированию и защите лабораторных работ в разделе 3.7.1.1 приведён перечень контрольных вопросов.

Результаты текущего контроля могут быть использованы при промежуточной аттестации.

### 7.3.1 Примеры тестовых вопросов

| | | | |
|---|---|---|---|
| По принципу действия контактные путевые выключатели делятся на 3 группы. Укажите неправильный вариант ответа. | | | *МС* |
| | | **Балл по умолчанию:** | 1 |
| | | **Случайный порядок ответов** | Да |
| | | **Нумеровать варианты ответов?** | a |
| | | **Штраф за каждую неправильную попытку:** | 33.3 |
| | | **ID-номер:** | |
| **#** | **Ответы** | **Отзыв** | **Оценка** |
| A. | Прямого действия | | *0* |
| B. | Мгновенного действия | | *0* |
| C. | Косвенного действия | | *100* |
| D. | Полумгновенного действия | | *0* |
| | **Общий отзыв к вопросу:** | | |
| | **Для любого правильного ответа:** | Ваш ответ верный. | |
| | **Для любого неправильного ответа:** | Ваш ответ неправильный. | |
| | **Подсказка 1:** | | |
| | **Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Теги:** | | |
| *Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (МС/МА)* | | | |

| Для каких устройств в наибольшей степени важно применение дугогасительных камер? | | | *МС* |
|---|---|---|---|
| | | **Балл по умолчанию:** | 1 |
| | | **Случайный порядок ответов** | Да |
| | | **Нумеровать варианты ответов?** | a |
| | | **Штраф за каждую неправильную попытку:** | 33.3 |
| | | **ID-номер:** | |
| **#** | **Ответы** | **Отзыв** | **Оценка** |
| A. | Контакторы переменного тока | | *0* |
| B. | Электромеханические реле | | *0* |
| C. | Герконы | | *0* |
| D. | Контакторы постоянного тока | | *100* |
| | **Общий отзыв к вопросу:** | | |
| | **Для любого правильного ответа:** | Ваш ответ верный. | |
| | **Для любого неправильного ответа:** | Ваш ответ неправильный. | |
| | **Подсказка 1:** | | |
| | **Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Теги:** | | |
| *Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (МС/МА)* | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Что такое управление? | | | *MC* |
| | | **Балл по умолчанию:** | 1 |
| | | **Случайный порядок ответов** | Да |
| | | **Нумеровать варианты ответов?** | a |
| | | **Штраф за каждую неправильную попытку:** | 33.3 |
| | | **ID-номер:** | |
| **#** | **Ответы** | **Отзыв** | **Оценка** |
| A. | Действие, изменяющее состояние объекта | | *0* |
| B. | Совокупность действий, позволяющих достичь намеченной цели | | *100* |
| C. | Принудительное воздействие, обеспечивающее желаемое состояние объекта | | *0* |
| D. | Целенаправленный процесс, осуществляемый над объектом вопреки внешним влияниям | | *0* |
| E | Последовательные действия, направленные на изменение состояния объекта | | |
| | **Общий отзыв к вопросу:** | | |
| | **Для любого правильного ответа:** | Ваш ответ верный. | |
| | **Для любого неправильного ответа:** | Ваш ответ неправильный. | |
| | **Подсказка 1:** | | |
| | **Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Теги:** | | |
| *Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)* | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Что называют объектом управления? | | | *MC* |
| | | **Балл по умолчанию:** | 1 |
| | | **Случайный порядок ответов** | Да |
| | | **Нумеровать варианты ответов?** | a |
| | | **Штраф за каждую неправильную попытку:** | 33.3 |
| | | **ID-номер:** | |
| **#** | **Ответы** | **Отзыв** | **Оценка** |
| A. | явление или предмет, на который направлено чье-либо влияние или действие | | *0* |
| B. | предприятие, учреждение, являющееся местом определенного действия | | *0* |
| C. | предмет или процесс, состояние или поведение которого в желаемом направлении изменяется при управлении | | *100* |
| D. | внешний мир, состоящий из одушевленных и неодушевленных предметов, подлежащих познанию и практическому изменению | | *0* |
| E. | 8. | | |
| | **Общий отзыв к вопросу:** | | |
| | **Для любого правильного ответа:** | Ваш ответ верный. | |
| | **Для любого неправильного ответа:** | Ваш ответ неправильный. | |
| | **Подсказка 1:** | | |
| | **Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Теги:** | | |
| *Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)* | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Какого принципа управления не существует? | | | *MC* |
| | | **Балл по умолчанию:** | 1 |
| | | **Случайный порядок ответов** | Да |
| | | **Нумеровать варианты ответов?** | a |
| | | **Штраф за каждую неправильную попытку:** | 33.3 |
| | | **ID-номер:** | |
| **#** | **Ответы** | **Отзыв** | **Оценка** |
| A. | Компенсации | | *0* |
| B. | По отклонению | | *0* |
| C. | Комбинированного | | *100* |
| D. | Разомкнутого | | *0* |
| | **Общий отзыв к вопросу:** | | |
| | **Для любого правильного ответа:** | Ваш ответ верный. | |
| | **Для любого неправильного ответа:** | Ваш ответ неправильный. | |
| | **Подсказка 1:** | | |
| | **Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Теги:** | | |
| *Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)* | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9. В какой системе закон управления формируется в виде: $u(t) = f[\varepsilon(t), z(t)]$ | | | *МС* |
| | | **Балл по умолчанию:** | 1 |
| | | **Случайный порядок ответов** | Да |
| | | **Нумеровать варианты ответов?** | a |
| | | **Штраф за каждую неправильную попытку:** | 33.3 |
| | | **ID-номер:** | |
| **#** | **Ответы** | **Отзыв** | **Оценка** |
| A. | Замкнутой | | *0* |
| B. | Разомкнутой | | *0* |
| C. | Комбинированной | | *100* |
| D. | Разомкнутой со связью по возмущению | | *0* |
| | **Общий отзыв к вопросу:** | | |
| | **Для любого правильного ответа:** | Ваш ответ верный. | |
| | **Для любого неправильного ответа:** | Ваш ответ неправильный. | |
| | **Подсказка 1:** | | |
| | **Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Теги:** | | |
| *Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (МС/МА)* | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Класс точности измерений определяется величиной? | | | *МС* |
| | | **Балл по умолчанию:** | 1 |
| | | **Случайный порядок ответов** | Да |
| | | **Нумеровать варианты ответов?** | a |
| | | **Штраф за каждую неправильную попытку:** | 33.3 |
| | | **ID-номер:** | |
| **#** | **Ответы** | **Отзыв** | **Оценка** |
| A. | Относительной приведенной погрешности | | *100* |
| B. | Абсолютной погрешности | | *0* |
| C. | Относительной погрешности | | *0* |
| D. | Нет правильного ответа | | *0* |
| | **Общий отзыв к вопросу:** | | |
| | **Для любого правильного ответа:** | Ваш ответ верный. | |
| | **Для любого неправильного ответа:** | Ваш ответ неправильный. | |
| | **Подсказка 1:** | | |
| | **Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Теги:** | | |
| *Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (МС/МА)* | | | |

| Регулирование электропривода предполагает управление изменением? | | | *МС* |
|---|---|---|---|
| | | **Балл по умолчанию:** | 1 |
| | | **Случайный порядок ответов** | Да |
| | | **Нумеровать варианты ответов?** | а |
| | | **Штраф за каждую неправильную попытку:** | 33.3 |
| | | **ID-номер:** | |
| **#** | **Ответы** | **Отзыв** | **Оценка** |
| A. | Токов в обмотках | | *0* |
| B. | Питающего напряжения | | *0* |
| C. | Скорости вращения вала | | *100* |
| D. | Сопротивления обмотки | | *0* |
| | **Общий отзыв к вопросу:** | | |
| | **Для любого правильного ответа:** | Ваш ответ верный. | |
| | **Для любого неправильного ответа:** | Ваш ответ неправильный. | |
| | **Подсказка 1:** | | |
| | **Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Теги:** | | |
| *Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (МС/МА)* | | | |

| Характерной особенностью локальных контроллеров является7 | | | *MC* |
|---|---|---|---|
| | | **Балл по умолчанию:** | 1 |
| | | **Случайный порядок ответов** | Да |
| | | **Нумеровать варианты ответов?** | a |
| | | **Штраф за каждую неправильную попытку:** | 33.3 |
| | | **ID-номер:** | |
| **#** | **Ответы** | **Отзыв** | **Оценка** |
| A. | Высокая вычислительная мощность | | *0* |
| B. | Неприспособленность к работе в цеховых условиях | | *0* |
| C. | Наличие большого числа входов/выходов | | *100* |
| D. | Реализация универсальных функций обработки информации | | *0* |
| | **Общий отзыв к вопросу:** | | |
| | **Для любого правильного ответа:** | Ваш ответ верный. | |
| | **Для любого неправильного ответа:** | Ваш ответ неправильный. | |
| | **Подсказка 1:** | | |
| | **Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Теги:** | | |
| *Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)* | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| К пассивным флюсам относятся: | | | *MC* |
| | | **Балл по умолчанию:** | 1 |
| | | **Случайный порядок ответов** | Да |
| | | **Нумеровать варианты ответов?** | a |
| | | **Штраф за каждую неправильную попытку:** | 33.3 |
| | | **ID-номер:** | |
| **#** | **Ответы** | **Отзыв** | **Оценка** |
| A. | Глицерин | | *0* |
| B. | Хлористый цинк | | *0* |
| C. | Парафин | | *100* |
| D. | Фосфорная кислота | | *0* |
| | **Общий отзыв к вопросу:** | | |
| | **Для любого правильного ответа:** | Ваш ответ верный. | |
| | **Для любого неправильного ответа:** | Ваш ответ неправильный. | |
| | **Подсказка 1:** | | |
| | **Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Теги:** | | |
| *Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)* | | | |

**7.3.2 Вопросы для защиты лабораторных работ**

1. Какие функции, используемые в теории автоматического управления, называются временными?

2. Приведите геометрическое представление и математическое описание: а) дельта-функции;

б) единичной ступенчатой функции.

3. Что называется звеном?

4. Запишите передаточные функции исследованных звеньев.

5. Что физически определяют параметры $К_и$, $К_а$, $К_к$ соответствующих звеньев?

6. Как называются параметры $Т_а$, $Т_к$, какую они имеют размерность и что физически они определяют?

7. Каков физический смысл коэффициента колебательности (демпфирования) d?

8. Дайте определение весовой функции. Как принято её обозначать?

9. Дайте определение переходной функции. Как принято её обозначать?

10. Опираясь на свойство «Предельные значения оригинала», изобразите примерный характер изменения весовой функции $w(t)$:

а) интегрирующего звена;

б) апериодического звена;

в) колебательного звена ($0 < d < 1$);

г) консервативного звена($0 = d$).

11. Опираясь на свойство «Предельные значения оригинала», изобразите примерный характер изменения переходной функции h(t):

а) интегрирующего звена;

б) апериодического звена;

в) колебательного звена ($0 < d < 1$);

г) консервативного звена($0 = d$).

12. Дайте определение коэффициенту перерегулирования σ. По какой формуле он рассчитывается?

13. Что определяет показатель качества «время регулирования»?

14. Как определяется время регулирования:

а) по весовой функции апериодического звена;

б) по переходной функции апериодического звена;

в) по переходной функции колебательного звена.

15. Как рассчитать время переходного процесса апериодического звена с точностью 5% и 1% от его конечного значения в единицах $Т_а$?

16. Изобразите характер поведения переходных функций колебательного звена при $d = 0$ и $d = 1$ и дайте им сравнительную оценку.

17. Как определяется частота круговых колебаний консервативного звена по её весовой и переходной функциям?

18. Дайте определение АФЧХ.

19. В каких координатах строится АФЧХ?

20. Что представляет собой АФЧХ интегрирующего звена?

21. Запишите уравнение модуля интегрирующего звена.

22. Какой фазовый сдвиг вносит интегрирующее звено? Представьте сдвиг геометрически в виде угла на АФЧХ.

23. Какой геометрической фигурой представляется годограф Найквиста апериодического звена?

24. Запишите уравнение годографа Найквиста апериодического звена в его параметрах заданных в вашем варианте.

25. На годографе Найквиста апериодического звена укажите местонахождение частот: $\boldsymbol{\omega} = 0$ с$^{-1}$; $\boldsymbol{\omega} = \boldsymbol{\omega}_{сопр}$; $\boldsymbol{\omega} = \infty$ с$^{-1}$.

26. На годографе Найквиста апериодического звена укажите векторами значения коэффициентов передачи на частотах: $\boldsymbol{\omega} = 0$ с$^{-1}$; $\boldsymbol{\omega} = \boldsymbol{\omega}_{сопр}$; $\boldsymbol{\omega} = \infty$ с$^{-1}$ и определите их числовые значения.

27. На годографе Найквиста апериодического звена покажите в виде угла фазовые сдвиги на частотах $\boldsymbol{\omega} = 0$ с$^{-1}$; $\boldsymbol{\omega} = \boldsymbol{\omega}_{сопр}$; $\boldsymbol{\omega} = \infty$ с$^{-1}$.

28. Чему равно числовое значение фазового сдвига, вносимого апериодическим звеном на частоте сопряжения?

29. Каков максимальный фазовый сдвиг, вносимый апериодическим звеном?

30. Как получить частотную передаточную функцию колебательного звена из его передаточной функции?

31. На годографе Найквиста колебательного звена укажите местонахождение частот: $\boldsymbol{\omega} = 0$ с$^{-1}$; $\boldsymbol{\omega} = \boldsymbol{\omega}_{сопр}$; $\boldsymbol{\omega} = \infty$ с$^{-1}$.

32. На годографе Найквиста колебательного звена укажите векторами значения коэффициентов передачи на частотах: $\boldsymbol{\omega} = 0$ с$^{-1}$; $\boldsymbol{\omega} = \boldsymbol{\omega}_{сопр}$; $\boldsymbol{\omega} = \infty$ с$^{-1}$ и определите их числовые значения в соответствии с параметрами заданными в варианте.

33. Объясните принцип определения коэффициента демпфирования d колебательного звена по годографу Найквиста.

34. Чему равно числовое значение фазового сдвига, вносимого колебательным звеном на частоте сопряжения? Зависит ли числовое значение сдвига от параметров колебательного звена на этой частоте?

35. Каков максимальный фазовый сдвиг, вносимый колебательным звеном? Покажите его значение в виде угла на годографе Найквиста.

36. Дайте определение ЛАЧХ и ЛФЧХ.

37. Что такое децибел?

38. Что такое декада?

39. Какая частота называется частотой среза $\boldsymbol{\omega}_{ср}$?

40. Какая частота называется частотой сопряжения $\boldsymbol{\omega}_{сопр}$?

41. Каким соотношением связаны частота сопряжения $\boldsymbol{\omega}_{сопр}$ и постоянная времени апериодического звена $T_{а.}$?

42. Каким соотношением связаны частота сопряжения $\boldsymbol{\omega}_{сопр}$ и постоянная времени колебательного звена $T_{к.}$?

43. Какой наклон имеет ЛАЧХ интегрирующего звена, в каких относительных единицах он оценивается?

44. Какой фазовый сдвиг вносит интегрирующее звено?

45. Какой физический смысл имеет фазовый сдвиг?

46. С каким наклоном идет асимптота апериодического звена в области высоких частот?

47. С каким наклоном идет асимптота колебательного звена в области высоких частот?

48. Какой фазовый сдвиг вносит апериодическое звено на частотах:
$\boldsymbol{\omega} = 0$ с$^{-1}$; $\boldsymbol{\omega} = \boldsymbol{\omega}_{сопр}$; $\boldsymbol{\omega} = \infty$ с$^{-1}$.

49. Какой фазовый сдвиг вносит колебательное звено на частотах:
$\boldsymbol{\omega} = 0$ с$^{-1}$; $\boldsymbol{\omega} = \boldsymbol{\omega}_{сопр}$; $\boldsymbol{\omega} = \infty$ с$^{-1}$.

50. Как влияет изменение коэффициента демпфирования d на вид ЛАЧХ колебательного звена? В какой области частот сказывается влияние коэффициента демпфирования d?

51. Как влияет изменение коэффициента демпфирования d на вид ЛФЧХ колебательного звена? В какой области частот сказывается влияние коэффициента демпфирования d?

52.Назовите диапазон частот, в котором коэффициент усиления (амплитуда) больше единицы.

### 7.3.3 Вопросы для промежуточной аттестации

*Перечень вопросов для экзамена (ОПК-2)*

1. Принципы управления
2. Принцип разомкнутого управления. Структура системы, закон управления
3. Принцип разомкнутого управления. Достоинства и недостатки, сфера применения
4. Принцип компенсации (управления по возмущению). Структура системы, закон управления
5. Принцип компенсации (управления по возмущению). Достоинства и недостатки, сфера применения.
6. Принцип обратной связи (управления по отклонению). Структура системы, закон управления
7. Принцип обратной связи (управления по отклонению. Достоинства и недостатки, сфера применения.
8. Классификация автоматических систем по принципу управления
9. Типовая структура системы автоматического регулирования
10. Классификация автоматических систем по виду задающего воздействия
11. Контакторы
12. Механизация и автоматизация производства.
13. Уровни автоматизации
14. Магнитные пускатели
15. Характеристики реле
16. Поляризованные реле
17. Герконовые реле
18. Методика работы с генераторами функций
19. Методика работы с мультиметрами
20. Базовые элементы автоматических систем
21. Методика работы с осциллографами
22. Контактные путевые выключатели
23. Бесконтактные путевые выключатели
24. Точность измерений
25. Классификация ПТК
26. Функциональный состав ПТК
27. Датчики и чувствительные элементы
28. Основные виды сигналов, формируемых функциональным генератором
29. Осциллограф. Режимы работы, решаемые задачи
30. Мультиметр. Режимы работы, решаемые задачи
31. Лабораторный блок питания
32. Виды лабораторных блоков питания
33. Пайка
34. Припой и его виды
35. Флюс

36. Паяльные пасты
37. Электрический привод
38. Замкнутый электропривод
39. Электропривод с программным управлением
40. Следящий привод
41. Исполнительные элементы в системах автоматики
42. Виды флюса
43. Лужение
44. Печатная плата
45. Трассировка печатной платы
46. Технология ЛУТ
47. Типы паяльного оборудования.
48. Способы изготовления печатных плат
49. Тестирование печатных плат
50. Операции с комплексными числами
51. Свойства преобразования Лапласа
52. Передаточная функция
53. Правила преобразования структурных схем
54. Виды типовых звеньев
55. Переходная функция
56. Весовая функция
57. Частотные характеристики типовых звеньев
58. Временные характеристики типовых звеньев
59. Последовательное соединение звеньев
60. Параллельное соединение звеньев
61. Соединение с обратной связью

*Перечень вопросов (УК-9)*

1. Инклюзивные практики в российских вузах
2. Инклюзия как ключевой механизм борьбы с дискриминаций в сфере образования
3. Формирование умений моделировать условия, процессы и результаты высшего образования для лиц с ОВЗ и инвалидностью
4. Лица с ОВЗ и инвалидностью в образовательном и социокультурном пространстве вуза
5. Нормативно-правовые аспекты системы инклюзивного высшего образования