

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Юров Сергей Серафимович

Должность: ректор

Дата подписания: 09.04.2024 18:10:12

Уникальный программный ключ:

3cba11a39f7f7fadc578ee5ed1f72a427b45709d10da52f2f114bf9bf44b8f14

Автономная некоммерческая организация высшего образования

“ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ДИЗАЙНА”

ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕСОМ



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

С.С. Юров

«22» февраля 2024 г.

Б1.О.10 МОДУЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10.03 ТЕОРИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Для направления подготовки:

38.03.02 Менеджмент

(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:

организационно-управленческий; предпринимательский

Направленность (профиль):

«Международный бизнес и предпринимательство»

Форма обучения:

очная

Москва – 2024

Разработчик (и): Мелехов Игорь Сергеевич, преподаватель кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна».

«12» февраля 2024 г.



/ И.С.Мелехов /

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО 38.03.02 Менеджмент (уровень бакалавриата), утв. Приказом Министерства образования и науки РФ № 970 от 12.08.2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

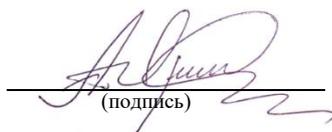
Декан факультета



/Н.Е. Козырева /

(подпись)

Заведующий кафедрой
разработчика РПД



/А.Б.Оришев /

(подпись)

Протокол заседания кафедры №7 от «20» февраля 2024 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование предметных знаний, необходимых для реализации профессиональной деятельности обучающихся по профилю подготовки в области управления современными автоматизированными и автоматическими устройствами.

Задачи:

- помочь обучающимся получить представление о современных системах управления различными устройствами;
- изучить состав технического обеспечения АСУ (САУ), архитектуру современных управляющих устройств, принципы их построения;
- освоить принципы программного управления, обеспечения автоматизированных систем управления объектами промышленности, включая формы интерактивного управления процессами;
- научить обучающихся решать вопросы, связанные с разработкой дидактических и оценочных средств для обучения рабочих, служащих и специалистов среднего звена построению АСУ (САУ) технологическими процессами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Место дисциплины в учебном плане:

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули).

Часть: Обязательная часть.

Модуль: Модуль «Робототехника и искусственный интеллект».

Осваивается: 2 семестр.

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2- способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

ОПК-3 - способен разрабатывать обоснованные организационно-управленческие решения с учетом их социальной значимости, содействовать их реализации в условиях сложной и динамичной среды и оценивать их последствия;

ОПК-6 - способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Результаты обучения |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ | ОПК-2.2 Использует интеллектуальные информационно- | Знает: основы использования интеллектуальных информационно-аналитических систем для решения поставленных управленческих задач |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем | аналитические системы для решения поставленных управленческих задач | Умеет: использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы для решения поставленных управленческих задач Владеет: способностью использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы для решения поставленных управленческих задач |
| ОПК-3 Способен разрабатывать обоснованные организационно-управленческие решения с учетом их социальной значимости, содействовать их реализации в условиях сложной и динамичной среды и оценивать их последствия | ОПК-3.1 Определяет основные этапы планирования, прогнозирования и внедрения управленческого решения | Знает: основные этапы планирования, прогнозирования и внедрения управленческого решения Умеет: определять основные этапы планирования, прогнозирования и внедрения управленческого решения Владеет: навыком определять основные этапы планирования, прогнозирования и внедрения управленческого решения |
| ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-6.1 Использует принципы работы и достижения современных информационных технологий для решения профессиональных задач | Знает: основные принципы работы и способы применения в профессиональной деятельности современных базовых и прикладных информационных технологий Умеет: применять в профессиональной деятельности современные базовые и прикладные информационные технологии Владеет: навыком применения в профессиональной деятельности современных базовых и прикладных информационных технологий |

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Общая трудоемкость дисциплины «Теория автоматизированного управления» для студентов очной формы обучения, реализуемой в АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент составляет: 4 зачетные единицы (144 часа).

| Вид учебной работы | Всего число часов и (или) зачетных единиц |
|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| Аудиторные занятия | 32 |
| <i>в том числе:</i> | |
| Лекции | 16 |
| Практические занятия | 16 |
| Лабораторные работы | - |
| Самостоятельная работа | 67 |
| <i>в том числе:</i> | |
| часы на выполнение КР / КП | - |
| Промежуточная аттестация: | |
| Вид | Экзамен – 2 семестр |
| Трудоемкость (час.) | 45 |
| Общая трудоемкость з.е. / часов | 4 з.е. / 144 час. |

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Темы дисциплины | | Количество часов | | | |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|
| № | Наименование | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самост. работа (в т.ч. КР / КП) |
| | | | | | |
| 2 | Структура систем управления на базе вычислительной и микропроцессорной техники | 4 | - | - | 14 |
| 3 | Основы теории автоматизированного управления (ТАУ) | 6 | 6 | - | 14 |
| 4 | Программируемые логические микроконтроллеры в системах автоматизированного управления | 2 | 5 | - | 13 |
| 5 | Разработка систем автоматизированного управления оборудованием с обратной связью | 2 | 5 | - | 13 |
| Итого (часов) | | 16 | 16 | - | 67 |
| Форма контроля: | | <i>экзамен</i> | | | 45 |
| Всего по дисциплине: | | 144 / 4 з.е. | | | |

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. История развития автоматизированных систем управления

Предпосылки возникновения и основные исторические этапы развития автоматизированных систем управления. Основные понятия, функции, классификация систем автоматизированного управления (САУ). Общая характеристика процессов в САУ. История развития робототехники. Функциональная схема современных робототехнических систем и комплексов.

Тема 2. Структура систем управления на базе вычислительной и микропроцессорной техники

Режимы управления и степень участия операторов. Состав и типовые структура автоматизированных систем. Основные принципы создания и функционирования автоматизированных систем. Микропроцессоры и микроконтроллеры как основа современных АСУ. Алгоритмическое обеспечение задач автоматизированного управления. Архитектура АСУ.

Тема 3. Основы теории автоматизированного управления (ТАУ)

Краткая история возникновения и развития ТАУ. Основные понятия и определения. Математическое описание линейных САУ: Постановка задачи. Разбиение системы на звенья. Уравнения и характеристики звеньев. Временные и частотные характеристики. Соединения звеньев. Типовые звенья. Структурный анализ САУ: правила эквивалентных преобразований, формула Мейсона. Уравнения и передаточные функции одноконтурной САУ. Линейные законы регулирования.

Устойчивость линейных САУ: Определение устойчивости. Необходимое и достаточное условие устойчивости. Алгебраические критерии устойчивости: необходимый критерий, критерий Гурвица, критерий Рауса. Частотные критерии: Михайлова, Найквиста. Области устойчивости.

Качество регулирования линейных САУ: Оценка качества регулирования. Точностные критерии качества. Оценка качества переходных процессов: по переходной характеристике, частотные критерии, корневые критерии, интегральные критерии.

Синтез линейных САУ: Постановка задач синтеза. Повышение точности. Улучшение качества переходных процессов. Корректирующие звенья: последовательные, параллельные, с обратной связью. Повышение запаса устойчивости. Метод синтеза: корневой метод, метод ЛАХ.

Тема 4. Программируемые логические микроконтроллеры в системах автоматизированного управления

Понятие ПЛК, значение и место ПЛК в системах автоматизированного управления. Структура и классификация ПЛК, специализированные модули. Операционная система ПЛК. Промышленные ПЛК и критерии их выбора. Производительность ПЛК.

Тема 5. Разработка систем автоматизированного управления оборудованием с обратной связью

САУ с обратной связью: техническая и программная реализация. Типовые информационные подсистемы технологического оборудования и комплексов. Типы и назначение датчиков. Системы и среды разработки АСУ. Программное считывание данных, использование в управляющей программе.

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовая работа не предусмотрена

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

9.1. Рекомендуемая литература:

1. Ехлаков, Ю. П. Теоретические основы автоматизированного управления : учебник : [16+] / Ю. П. Ехлаков. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2001. – 338 с.
Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208590
2. Молдабаева, М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие : [16+] / М. Н. Молдабаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 225 с.
Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=564225
3. Настройка и эксплуатация микропроцессорных устройств для систем управления : теория и практика : учебное пособие : [16+] / В. С. Кудряшов, С. В. Рязанцев, А. В. Иванов [и др.] ; науч. ред. И. А. Хаустов ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. – 237 с.
Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=612400
4. Авцинов, И. А. Основы организационно-технологического управления роботизированными комплексами : учебное пособие : [16+] / И. А. Авцинов, В. К. Битюков ; науч. ред. И. А. Хаустов ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2021. – 301 с.
Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=688107
5. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное электронное издание : учебное пособие : [16+] / И. А. Елизаров, В. А. Погонин, В. Н. Назаров, А. А. Третьяков ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 226 с.
Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=570292

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

При осуществлении образовательного процесса по данной учебной дисциплине предполагается использование:

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

1. Windows 10 Pro Professional (Договор: Tr000391618, Лицензия: V8732726);
2. Microsoft Office Professional Plus 2019 (Договор: Tr000391618, Лицензия: V8732726);
3. Браузер Google Chrome;
4. Браузер Yandex;
5. Adobe Reader - программа для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF

9.3. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://biblioclub.ru/>- университетская библиотечная система online Библиоклуб.ру

2. <http://window.edu.ru/> - единое окно доступа к образовательным ресурсам
3. <https://uisrussia.msu.ru/> - базы данных и аналитических публикаций университетской информационной системы Россия
4. <https://www.elibrary.ru/> - электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU, крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций
5. <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система КонсультантПлюс
6. <https://gufo.me/> - справочная база энциклопедий и словарей Gufo.me
7. <https://slovaronline.com> - поисковая система по всем доступным словарям и энциклопедиям
8. <https://www.tandfonline.com/> - коллекция журналов Taylor&Francis Group включает в себя около двух тысяч журналов и более 4,5 млн. статей по различным областям знаний
9. <https://basegroup.ru/community/camp> - Кампус BaseGroup Labs площадка для обмена аналитиками опытом: вопросы и ответы, статьи, книги, база знаний, блоги, презентации, выступления. Описание методик, алгоритмов, практических кейсов и проектного опыта в области программных продуктов
10. <https://www.sciencedirect.com/browse/journals-and-books?contentType=JL&subject=computer-science> – коллекция журналов в открытом доступе по информатике
11. <https://www.techtarget.com> - сайт компании TechTarget, одного из лидеров в разработке информационных технологий для корпоративных клиентов. Работают совместно с такими компаниями как Hewlett-Packard, IBM, Intel, Microsoft, Dell EMC, Oracle
12. <http://www.olap.ru> - журнал СУБД
13. <http://www.tern.ru> - компания ТЕРН ведущий поставщик BI-решений
14. <https://www.gartner.com/> - информационно-аналитическая база компании Gartner (исследовательская и консалтинговая компании, специализирующаяся на рынках информационных технологий)
15. <http://www.iso.ru> – компания Intersoftlab
16. https://www.sas.com/ru_ru/home.html - сайт компании SAS Institute-разработчика технологического программного обеспечения и приложений класса Business Intelligence, Data Quality и Business Analytics
17. <https://basegroup.ru/community/camp> - кампус BaseGroup Labs - площадка для обмена аналитиками опытом: вопросы и ответы, статьи, книги, база знаний, блоги, презентации, выступления (описание методик, алгоритмов, практических кейсов и проектного опыта в области программных продуктов)
18. <http://expert.ru/dossier/story/tehnologii/> - статьи журнала «Эксперт» в области информационных технологий

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

4. Аудио и видеоаппаратура.

№ 423

Учебная аудитория для проведения учебных занятий. Аудитория оснащена оборудованием и техническими средствами обучения:

- а) учебной мебелью: столы, стулья, доска маркерная учебная
- б) стационарный широкоформатный мультимедиа-проектор Epson EB-X41, экран, колонки
- в) 1 компьютер, подключенный к сети «Интернет», с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна»

№ 402

Помещение для самостоятельной работы. Аудитория оснащена оборудованием и техническими средствами обучения:

- а) учебной мебелью: столы, стулья, доска маркерная учебная
- б) стационарный широкоформатный мультимедиа-проектор Epson EB-X41, экран, колонки
- в) 11 компьютеров, подключенных к сети «Интернет», с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна»

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Продуктивность усвоения учебного материала во многом определяется интенсивностью и качеством самостоятельной работы студента. Самостоятельная работа предполагает формирование культуры умственного труда, самостоятельности и инициативы в поиске и приобретении знаний; закрепление знаний и навыков, полученных на всех видах учебных занятий; подготовку к предстоящим занятиям, экзаменам; выполнение контрольных работ.

Самостоятельный труд развивает такие качества, как организованность, дисциплинированность, волю, упорство в достижении поставленной цели, вырабатывает умение анализировать факты и явления, учит самостоятельному мышлению, что приводит к развитию и созданию собственного мнения, своих взглядов. Умение работать самостоятельно необходимо не только для успешного усвоения содержания учебной программы, но и для дальнейшей творческой деятельности.

Основу самостоятельной работы студента составляет работа с учебной и научной литературой. Из опыта работы с книгой (текстом) следует определенная последовательность действий, которой целесообразно придерживаться. Сначала прочитать весь текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом (не запоминать, а понять общий смысл прочитанного). Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах:

– **План** – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

– **Конспект** – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

– **План-конспект** – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

– **Текстуальный конспект** – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

– **Свободный конспект** – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

– **Тематический конспект** – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа:

Первый этап – организационный;

Второй этап – закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть выполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом 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.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям 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. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Методические рекомендации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по освоению дисциплины

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность изучать дисциплину по индивидуальному плану, согласованному с преподавателем и деканатом.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья по индивидуальному плану предполагаются: изучение дисциплины с использованием информационных средств; индивидуальные консультации с преподавателем (разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала), индивидуальная самостоятельная работа.

В процессе обучения студентам из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья информация предоставляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа (с возможностью увеличения шрифта).

В случае необходимости информация может быть представлена в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Индивидуальные консультации с преподавателем проводятся по отдельному расписанию, утвержденному заведующим кафедрой (в соответствии с индивидуальным графиком занятий обучающегося).

Индивидуальная самостоятельная работа обучающихся проводится в соответствии с рабочей программой дисциплины и индивидуальным графиком занятий.

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств, в формах адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся.

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ДИЗАЙНА»

Факультет управления бизнесом

Фонд оценочных средств

Текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)

Б1.О.10.03 ТЕОРИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Для направления подготовки:

38.03.02 Менеджмент
(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:

организационно-управленческий; предпринимательский

Направленность (профиль):

«Международный бизнес и предпринимательство»

Форма обучения:

очная

Результаты обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Результаты обучения |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем | ОПК-2.2 Использует интеллектуальные информационно-аналитические системы для решения поставленных управленческих задач | Знает: основы использования интеллектуальных информационно-аналитических систем для решения поставленных управленческих задач Умеет: использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы для решения поставленных управленческих задач Владеет: способностью использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы для решения поставленных управленческих задач |
| ОПК-3 Способен разрабатывать обоснованные организационно-управленческие решения с учетом их социальной значимости, содействовать их реализации в условиях сложной и динамичной среды и оценивать их последствия | ОПК-3.1 Определяет основные этапы планирования, прогнозирования и внедрения управленческого решения | Знает: основные этапы планирования, прогнозирования и внедрения управленческого решения Умеет: определять основные этапы планирования, прогнозирования и внедрения управленческого решения Владеет: навыком определять основные этапы планирования, прогнозирования и внедрения управленческого решения |
| ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-6.1 Использует принципы работы и достижения современных информационных технологий для решения профессиональных задач | Знает: основные принципы работы и способы применения в профессиональной деятельности современных базовых и прикладных информационных технологий Умеет: применять в профессиональной деятельности современные базовые и прикладные информационные технологии Владеет: навыком применения в профессиональной деятельности современных базовых и прикладных информационных технологий |

Показатели оценивания результатов обучения

| Шкала оценивания | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| Не знает: основы использования интеллектуальных информационно-аналитических систем | В целом знает: основы использования интеллектуальных информационно-аналитических систем | Знает: основы использования интеллектуальных информационно-аналитических систем | Знает: основы использования интеллектуальных информационно-аналитических систем |

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>профессиональной деятельности современных базовых и прикладных информационных технологий</p> <p>Не умеет: применять в профессиональной деятельности современные базовые и прикладные информационные технологии</p> <p>Не владеет: навыком применения в профессиональной деятельности современных базовых и прикладных информационных технологий</p> | <p>профессиональной деятельности современных базовых и прикладных информационных технологий, но допускает грубые ошибки</p> <p>В целом умеет: применять в профессиональной деятельности современные базовые и прикладные информационные технологии, но часто испытывает затруднения</p> <p>В целом владеет: навыком применения в профессиональной деятельности современных базовых и прикладных информационных технологий, но часто испытывает затруднения</p> | <p>профессиональной деятельности современных базовых и прикладных информационных технологий, но иногда допускает ошибки</p> <p>Умеет: применять в профессиональной деятельности современные базовые и прикладные информационные технологии, но иногда испытывает затруднения</p> <p>Владеет: навыком применения в профессиональной деятельности современных базовых и прикладных информационных технологий, но иногда испытывает затруднения</p> | <p>профессиональной деятельности современных базовых и прикладных информационных технологий</p> <p>Умеет: применять в профессиональной деятельности современные базовые и прикладные информационные технологии</p> <p>Владеет: навыком применения в профессиональной деятельности современных базовых и прикладных информационных технологий</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Оценочные средства

Задания для текущего контроля

Пример теста:

1. По виду управляющего сигнала, вырабатываемого автоматическим регулятором АСР бывают:

- a) релейные
- b) непрерывные
- c) дискретные

2. Частотные характеристики можно получить из:

- a) функции Хевисайда
- b) дельта-функции
- c) передаточной функции

3. Если объект подчиняется принципу суперпозиции, то он считается:

- a) стационарным
- b) линейным
- c) нелинейным

4. Замкнутая АСР с обратной связью реализует принцип регулирования:

- a) по возмущению
- b) по отклонению
- c) по заданию

5. Целью регулирования является:

- a) поддержание регулируемого параметра на заданном значении
- b) определение ошибки регулирования
- c) выработка управляющих воздействий

6. Передаточной функцией системы называется:

- a) отношение выходного сигнала ко входному сигналу
- b) отношение преобразованного по Лапласу выходного сигнала к преобразованному по Лапласу входному сигналу
- c) отношение преобразованного по Лапласу входного сигнала к преобразованному по Лапласу выходному сигналу

7. Зависимость выходного параметра объекта от времени при подаче на вход дельта-функции называется:

- a) статической характеристикой
- b) импульсной характеристикой
- c) частотной характеристикой

8. Зависимость выходного параметра объекта от входного называется:

- a) статической характеристикой
- b) импульсной характеристикой
- c) динамической характеристикой
- d) частотной характеристикой

9. Целью функционирования следящей АСР является:

- a) поддержание регулируемого параметра на заданном постоянном значении с помощью управляющих воздействий на объект
- b) изменение регулируемой величины в соответствии с заранее неизвестной величиной на входе АСР
- c) изменение регулируемой величины в соответствии с заранее заданной функцией

10. $W(i\omega)$ обозначают:

- a) передаточную функцию
- b) переходную функцию
- c) амплитудно-фазовую характеристику

Оценка формируется следующим образом:

- оценка «отлично» - 85-100% правильных ответов;
- оценка «хорошо» - 70-84% правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» - 40-69% правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» - менее 39% правильных ответов.

Пример практических заданий:

Задание 1.

Определите передаточную функцию $W(s) = \frac{Y(s)}{X(s)}$ системы, описываемой уравнением

$$T^2 \frac{d^2 y}{dt^2} + y = kx$$

— $\frac{k}{(T^2 s^2 + 1)} + y_0 s + \dot{y}_0$;

— $\frac{k}{(T^2 s^2 + 1)} + y_0 s$;

— $\frac{k}{(T^2 s^2 + 1)}$;

— $\frac{k}{(T^2 s + 1)}$.

Задание 2.

Определите аналитическое выражение для амплитудно-частотной характеристики, соответствующей передаточной функции $W(s) = \frac{10s}{(1 + 0,2s)^2}$.

— $\frac{10\omega}{(1 + 0,2\omega)^2}$;

— $\frac{10\omega}{\sqrt{1 + 0,04\omega^2}}$;

— $\frac{10\omega(1 + 0,2\omega)}{\sqrt{(1 + 0,04\omega)^2 + 0,16\omega^2}}$;

— $\frac{1,6\omega^2}{\sqrt{(1 + 0,04\omega)^2 + 0,16\omega^2}}$;

— $\frac{10\omega}{1 + 0,04\omega^2}$.

Оценка практических заданий производится по шкале «зачтено» / «не зачтено».

Пример тем презентаций:

1. История развития автоматизированных систем управления.
2. Микропроцессоры и микроконтроллеры как основа современных АСУ.
3. Промышленные ПЛК и критерии их выбора.
4. Развитие теории САУ.
5. Современные разработки в области робототехники.

6. Гибкие производства.
7. Индустрия 4.0.
8. Современные центры цифровых технологий.

Оценка презентаций производится по шкале «зачтено» / «не зачтено».

Промежуточная аттестация

Примерные вопросы к экзамену:

1. Понятие управления. Автоматическое и автоматизированное управление.
2. Классификация систем автоматического управления (САУ).
3. Функциональные схемы САУ: разомкнутые и замкнутые САУ.
4. Основы структурного анализа.
5. Временные характеристики звеньев и систем.
6. Частотные характеристики звеньев и систем.
7. Уравнения звеньев и систем. Линеаризация.
8. Типовые звенья и их характеристики.
9. Основные законы регулирования.
10. Понятие устойчивости. Необходимое и достаточное условие устойчивости.
11. Алгебраические критерии устойчивости.
12. Критерий устойчивости Михайлова.
13. Критерий устойчивости Найквиста.
14. Точность САУ в типовых режимах.
15. Оценка качества регулирования по переходной характеристике.
16. Корневые критерии качества.
17. Частотные критерии качества.
18. Общие методы повышения точности.
19. Теория инвариантности и комбинированное управление.
20. Корректирующие средства.
21. Основные принципы повышения запаса устойчивости.
22. Методы синтеза.

Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации

| 4-балльная шкала (экзамен, зачет с оценкой) | Двух- балльная шкала (зачет) | Показатели | Критерии |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отлично | зачтено | 1. Полнота ответов на вопросы и выполнения задания. | глубокое знание теоретической части темы, умение проиллюстрировать изложенное примерами, полный ответ на вопросы |
| Хорошо | | 2. Аргументиро ванность выводов. | глубокое знание теоретических вопросов, ответы на вопросы преподавателя, но допущены незначительные ошибки |
| Удовлетворительно | | 3. Умение перевести | знание структуры основного |

| | | | |
|---------------------|------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | теоретически знания в практическую плоскость. | учебно-программного материала, основных положений теории при наличии существенных пробелов в деталях, затруднения при практическом применении теории, существенные ошибки при ответах на вопросы преподавателя |
| Неудовлетворительно | не зачтено | | существенные пробелы в знаниях основных положений теории, не владение терминологией, основными методиками, не способность формулировать свои мысли, применять на практике теоретические положения, отвечать на вопросы преподавателя |

Разработчик (и): Разработчик (и): Мелехов Игорь Сергеевич, преподаватель кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна».

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин (протокол №7 от 20.02.2024 г.).