

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.10.01 ОСНОВЫ МЕХАНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ

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.

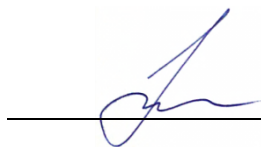


/ И.С.Мелехов /

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:

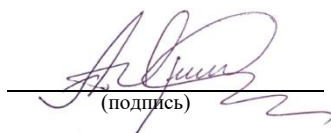
Декан факультета



/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 и компетенций в области механики и робототехники, необходимых для реализации профессиональной деятельности обучающихся по профилю подготовки.

Задачи:

- изучение основных понятий роботизированных систем, их проектирования, создания, сопровождения;
- изучение программного обеспечения для созданий управляющих программ роботизированных/ мехатронных систем;
- формирование навыков прогнозирования, тестирования и отладки работы электронных устройств;

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: 1 семестр.

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 - способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

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-5 - способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения	Знает: способы и методы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи Умеет: выполнять поиск необходимой информации,

задач	поставленной задачи	критически ее анализировать и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи Владеет: навыком поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Знает: основы целеполагания и принципы достижения целей Умеет: формулировать задачи проекта, отражающие последовательность достижения цели Владеет: способами целеполагания и методами постановки цели проекта и определения соответствующих задач
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-2.1. Демонстрирует навыки сбора, обработки и анализа данных с использованием современного инструментария информационных технологий	Знает: методологию сбора, обработки и анализа данных с использованием современного инструментария информационных технологий Умеет: собирать, обрабатывать и анализировать данные с использованием современного инструментария информационных технологий Владеет: навыком сбора, обработки и анализа данных с использованием современного инструментария информационных технологий
ОПК-5 Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ	ОПК-5.3 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	Знает: инструменты разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, Умеет: разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий Владеет: способностью разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы механики и робототехники» для студентов очной формы обучения, реализуемой в АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент составляет: 5 зачетных единиц (180 часов).

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	112
<i>в том числе:</i>	
часы на выполнение КР / КП	-
Промежуточная аттестация:	
Вид	Экзамен – 1 семестр
Трудоемкость (час.)	36
Общая трудоемкость з.е. / часов	5 з.е. / 180 час.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы дисциплины		Количество часов			
№	Наименование	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)
2	Основные принципы построения и аппаратно-программное обеспечение мехатронных систем	3	3	-	19
3	Системы управления мехатронными системами	3	3	-	19
4	История развития робототехники. Основные понятия. Основы мобильной и промышленной робототехники	3	3	-	19
5	Механика мобильных и промышленных роботов	3	3	-	19
6	Основы программирования роботов	3	4	-	19
Итого (часов)		16	16	-	112
Форма контроля:		<i>экзамен</i>			36
Всего по дисциплине:		180 / 5 з.е.			

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Технологическая эволюция: от механизации к промышленным роботам

Основные понятия и этапы развития механизации и автоматизации. Технологические процессы. Общая характеристика технологического оборудования. Промышленные роботы. Координатно-измерительные машины. Режимы работы технологического оборудования. Типовые механизмы технологического оборудования.

Тема 2. Основные принципы построения и аппаратно-программное обеспечение мехатронных систем

Общие сведения о мехатронных системах. Мехатронные модули движения. Современные мехатронные модули: мобильные роботы, промышленные роботы и робототехнические комплексы, транспортные мехатронные средства. Программное обеспечение: классификация и назначение. Установка программы, ее интеграция в систему, проверка правильности функционирования.

Тема 3. Системы управления мехатронными системами

Системы автоматического управления технологическим оборудованием. Сравнительный анализ универсального автоматизированного оборудования. Числовое программное управление автоматизированными и мехатронными системами. Программирование систем управления автоматизированным оборудованием. Использование систем CAD/CAM для получения управляющих программ в автоматическом режиме.

Тема 4. История развития робототехники. Основные понятия. Основы мобильной и промышленной робототехники

Предпосылки возникновения и основные исторические этапы развития робототехники. Классификация роботов и робототехнических устройств. Современное состояние развития робототехники в мире и в России. Основные тенденции и сферы применения роботов.

Функциональная схема современных роботов и ее подсистемы. Мобильные роботы. Особенности ходовой части. Колесные, гусеничные, шагающие роботы. Летящие роботы и их особенности передвижения. Промышленные роботы и их функции, классификация, технические характеристики. Роботы-манипуляторы. Конструктивные особенности промышленных роботов. Унификация технических решений.

Тема 5. Механика мобильных и промышленных роботов

Основные понятия механики роботов. Механическая передача, ее виды, особенности и применение в робототехнике. Расчет передаточного числа. Редукторы. Трансмиссии мобильных роботов.

Приводы промышленных роботов: пневматические, гидравлические, электрические, комбинированные. Расчет приводов. Исполнительная подсистема промышленного робота. Системы координат движения звеньев. Понятие степеней свободы.

Типы захватных устройств. Механические, вакуумные, пневматические, магнитные (электромагнитные) захваты. Расчет захватных устройств.

Тема 6. Основы программирования роботов

Системы управления промышленными роботами. Программное обеспечение роботов и робототехнических комплексов.

Специфика и методология потокового программирования. Характеристика сред потокового программирования. Основы работы в LabView и подобных системах.

Специфика компиляции кода. Реализация базовых алгоритмических структур в среде потокового программирования. Создание собственных блоков (подпрограмм). Параллельное программирование. Особенности программирования промышленных роботов манипуляторов КУКА (или подобных).

Информационная подсистема роботов. Системы с обратной связью. Типы и назначение датчиков. Использование сенсорного датчика, ультразвукового дальномера, гироскопа и акселерометра, датчика освещения и цвета и др. Программное считывание данных, использование в управляющей программе. Управление роботом с несколькими датчиками. Решение классических робототехнических задач.

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. Сладкова, Л. А. Физическое моделирование технических систем : учебное пособие для студентов специальностей 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» : [16+] / Л. А. Сладкова, П. А. Григорьев, М. В. Горелова ; Российский университет транспорта, Институт транспортной техники и систем управления, Кафедра «Наземные транспортно-технологические системы». – Москва : Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), 2021. – 103 с.
Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=703473
2. Лебедев, С. К. Кинематика и динамика электромехатронных систем : учебное пособие : [16+] / С. К. Лебедев, А. Р. Колганов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 352 с.
Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=617221
3. Григорьев, П. А. Электроприводы : для специальности 23.05.01 «Наземные транспортно технологические средства» и направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» : учебное пособие : [16+] / П. А. Григорьев, Н. А. Зайцева ; Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), Институт транспортной техники и систем управления, Кафедра «Наземные транспортно технологические средства». – Москва : Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), 2021. – 128 с.
Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=703159
4. Иванов, В. К. Управление движением мехатронных систем : учебное пособие : [16+] / В. К. Иванов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2020. – 118 с.
Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=612080
5. Балабанов, П. В. Программирование робототехнических систем : учебное электронное издание : учебное пособие / П. В. Балабанов. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 82 с.
Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=570263

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://bigenc.ru/c/mekhanika-abd757> - большая российская энциклопедия: Мехатроника
10. <https://www.elec.ru/> - электротехнический интернет-портал
11. <https://habr.com/ru/post/410601/> - сайт сообщества IT-специалистов
12. <http://myrobot.ru/> - мой робот: роботы, робототехника, микроконтроллеры
13. <https://tmn.ligarobotov.ru/> - Федеральная сеть секций робототехники и программирования

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 восполняется 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.10.01 ОСНОВЫ МЕХАНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ

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
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи</p>	<p>Знает: способы и методы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи Умеет: выполнять поиск необходимой информации, критически ее анализировать и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи Владеет: навыком поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи</p>
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение</p>	<p>Знает: основы целеполагания и принципы достижения целей Умеет: формулировать задачи проекта, отражающие последовательность достижения цели Владеет: способами целеполагания и методами постановки цели проекта и определения соответствующих задач</p>
<p>ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем</p>	<p>ОПК-2.1. Демонстрирует навыки сбора, обработки и анализа данных с использованием современного инструментария информационных технологий</p>	<p>Знает: методологию сбора, обработки и анализа данных с использованием современного инструментария информационных технологий Умеет: собирать, обрабатывать и анализировать данные с использованием современного инструментария информационных технологий Владеет: навыком сбора, обработки и анализа данных с использованием современного инструментария информационных технологий</p>

<p>ОПК-5 Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ</p>	<p>ОПК-5.3 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий</p>	<p>Знает: инструменты разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий Умеет: разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий Владеет: способностью разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий</p>
--	--	--

Показатели оценивания результатов обучения

Шкала оценивания			
неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<p>Не знает: способы и методы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи Не умеет: выполнять поиск необходимой информации, критически ее анализировать и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи Не владеет: навыком поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи</p>	<p>В целом знает: способы и методы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи, но допускает грубые ошибки В целом умеет: выполнять поиск необходимой информации, критически ее анализировать и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи, но часто испытывает затруднения В целом владеет: навыком поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения</p>	<p>Знает: способы и методы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи, но иногда допускает ошибки Умеет: выполнять поиск необходимой информации, критически ее анализировать и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи, но иногда испытывает затруднения Владеет: навыком поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения</p>	<p>Знает: способы и методы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи Умеет: выполнять поиск необходимой информации, критически ее анализировать и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи Владеет: навыком поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи</p>

	поставленной задачи, но часто испытывает затруднения	поставленной задачи, но иногда испытывает затруднения	
<p>Не знает: основы целеполагания и принципы достижения целей</p> <p>Не умеет: формулировать задачи проекта, отражающие последовательность достижения цели</p> <p>Не владеет: способами целеполагания и методами постановки цели проекта и определения соответствующих задач</p>	<p>В целом знает: основы целеполагания и принципы достижения целей, но допускает грубые ошибки</p> <p>В целом умеет: формулировать задачи проекта, отражающие последовательность достижения цели, но часто испытывает затруднения</p> <p>В целом владеет: способами целеполагания и методами постановки цели проекта и определения соответствующих задач, но часто испытывает затруднения</p>	<p>Знает: основы целеполагания и принципы достижения целей, но иногда допускает ошибки</p> <p>Умеет: формулировать задачи проекта, отражающие последовательность достижения цели</p> <p>Владеет: способами целеполагания и методами постановки цели проекта и определения соответствующих задач</p>	<p>Знает: основы целеполагания и принципы достижения целей</p> <p>Умеет: формулировать задачи проекта, отражающие последовательность достижения цели</p> <p>Владеет: способами целеполагания и методами постановки цели проекта и определения соответствующих задач</p>
<p>Не знает: методологию сбора, обработки и анализа данных с использованием современного инструментария информационных технологий</p> <p>Не умеет: собирать, обрабатывать и анализировать данные с использованием современного инструментария информационных технологий</p> <p>Не владеет: навыком сбора, обработки и анализа данных с использованием современного инструментария информационных технологий</p>	<p>В целом знает: методологию сбора, обработки и анализа данных с использованием современного инструментария информационных технологий, но допускает грубые ошибки</p> <p>В целом умеет: собирать, обрабатывать и анализировать данные с использованием современного инструментария информационных технологий, но часто испытывает затруднения</p> <p>В целом владеет: навыком сбора, обработки и анализа данных с использованием современного инструментария информационных технологий, но часто</p>	<p>Знает: методологию сбора, обработки и анализа данных с использованием современного инструментария информационных технологий, но иногда допускает ошибки</p> <p>Умеет: собирать, обрабатывать и анализировать данные с использованием современного инструментария информационных технологий, но иногда испытывает затруднения</p> <p>Владеет: навыком сбора, обработки и анализа данных с использованием современного инструментария информационных технологий, но иногда испытывает</p>	<p>Знает: методологию сбора, обработки и анализа данных с использованием современного инструментария информационных технологий</p> <p>Умеет: собирать, обрабатывать и анализировать данные с использованием современного инструментария информационных технологий</p> <p>Владеет: навыком сбора, обработки и анализа данных с использованием современного инструментария информационных технологий</p>

	испытывает затруднения	затруднения	
<p>Не знает: инструменты разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий</p> <p>Не умеет: разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий</p> <p>Не владеет: способностью разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий</p>	<p>В целом знает: инструменты разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, но допускает грубые ошибки</p> <p>В целом умеет: разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, но часто испытывает затруднения</p> <p>В целом владеет: способностью разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, но часто испытывает затруднения</p>	<p>Знает: инструменты разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, но иногда допускает ошибки</p> <p>Умеет: разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, но иногда испытывает затруднения</p> <p>Владеет: способностью разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, но иногда испытывает затруднения</p>	<p>Знает: инструменты разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий</p> <p>Умеет: разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий</p> <p>Владеет: способностью разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий</p>

Оценочные средства

Задания для текущего контроля

Пример тем презентаций:

1. Введение в механику и робототехнику: основные понятия и принципы.
2. Кинематика роботов: виды движений и их описание.
3. Динамика систем роботов: моделирование и управление движением.
4. Применение механики и робототехники в промышленности и быту.
5. Развитие робототехники: современные тенденции и перспективы.
6. Программирование роботов: языки и методы программирования.
7. Искусственный интеллект в робототехнике: возможности и ограничения.
8. Экспериментальные методы в механике и робототехнике: практические примеры и задачи.

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

Пример теста:

1. Как расшифровывается аббревиатура FBD? _____

2. Что такое ИЕС 61131-3?

- 1) Особый код программирования
- 2) Раздел международного стандарта, описывающий языки программирования для ПЛК
- 3) Способ описания FBD
- 4) Международный стандарт, описывающий языки программирования для ПЛК

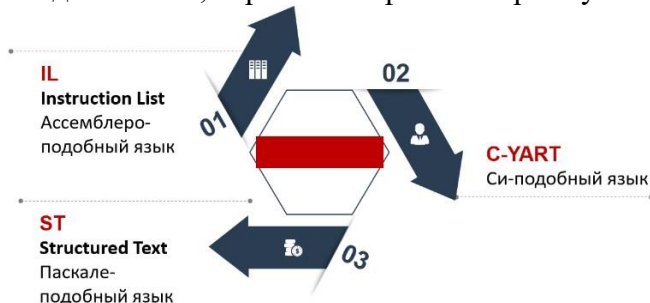
3. Сопоставьте языки программирования ПЛК и их описание. Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1) Язык диаграмм состояний | ___ Function Block Diagram |
| 2) Дальнейшее развитие FBD | ___ Sequential Function Chart |
| 3) Язык функциональных блоков | ___ Ladder Diagram |
| 4) Язык релейных схем | ___ Continuous Function Chart |

4. Сопоставьте языки программирования ПЛК и их описание. Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 1) Паскале-подобный язык | ___ IL |
| 2) Ассемблеро-подобный язык | Instruction List |
| 3) Си-подобный язык | ___ C-YART |
| | ___ ST Structured Text |

5. Введите слово, скрытое за красным прямоугольником.



Запишите ответ: _____

6. Сопоставьте языки программирования ПЛК и их тип. Укажите соответствие для всех 6 вариантов ответа:

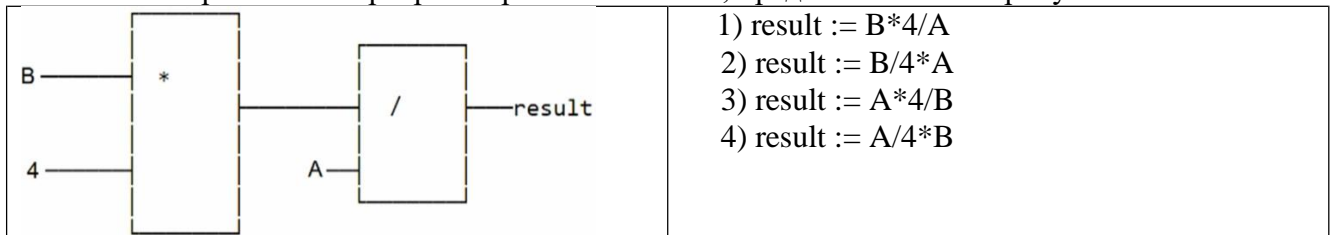
- | | |
|----------------|-------------------------------|
| 1) Графический | ___ Function Block Diagram |
| 2) Текстовый | ___ Sequential Function Chart |
| | ___ Ladder Diagram |

__ Continuous Function Chart

__ C-YART

__ IL

7. Какое выражение запрограммировано на схеме, представленной на рисунке?



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.

Промежуточная аттестация

Примерные вопросы к экзамену:

1. Основные понятия и этапы развития механизации и автоматизации производства.
2. Технологические процессы автоматизации.
3. Общая характеристика технологического оборудования.
4. Режимы работы мехатронного технологического оборудования.
5. Типовые механизмы технологического оборудования.
6. Параметры режимов работы для выполнения различных технологических процессов.
7. Мехатронные модули движения.
8. Современные мехатронные модули.
9. Промышленные роботы и робототехнические комплексы.
10. Транспортные мехатронные средства.
11. Программное обеспечение систем автоматического управления и мехатронных систем: классификация и назначение.
12. Установка программы, ее интеграция в систему, проверка правильности функционирования.
13. Системы автоматического управления технологическим оборудованием.
14. Сравнительный анализ универсального автоматизированного оборудования.
15. Числовое программное управление автоматизированными и мехатронными системами.
16. Общие подходы программирования систем управления автоматизированным оборудованием.
17. Использование систем CAD/CAM для получения управляющих программ в автоматическом режиме.
18. Предпосылки возникновения и основные исторические этапы развития робототехники.
19. Применение роботизированных систем в различных областях человеческой деятельности.
20. Классификация промышленных роботов.
21. Основные технические характеристики промышленных роботов.

22. Унификация технических решений и модульный принцип конструирования промышленных роботов.
23. Классификация захватных устройств.
24. Механические захватные устройства.
25. Вакуумные захваты.
26. Пневматические захваты.
27. Магнитные захваты.
28. Захваты с использованием электростатического поля.
29. Расчет захватных устройств.
30. Пневматические приводы.
31. Гидравлические приводы.
32. Электрические приводы.
33. Расчет приводов.
34. Редуктор с заданными параметрами.
35. Основы потокового программирования микроконтроллеров.
36. Колесные системы передвижения роботов.
37. Шагающие системы передвижения роботов.
38. Цикловая система управления роботом.
39. Позиционная система управления роботом.
40. Контурная система управления роботом.
41. Адаптивная система управления роботом.
42. Датчики внутренней информации.
43. Датчики внешней информации.
44. Теоретические основы реализации регуляторов.
45. Степени свободы промышленных роботов и управление ими.
46. Симуляторы управления промышленными роботами и их возможности.

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. Аргументированность выводов.	глубокое знание теоретических вопросов, ответы на вопросы преподавателя, но допущены незначительные ошибки
Удовлетворительно		3. Умение перевести теоретические знания в практическую плоскость.	знание структуры основного 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): 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.).