

УТВЕРЖДАЮ
Директор БИТУ (филиала)

Е.В. Кузнецова
«29» мая 2024 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

ФТД.02 Микропроцессорные контроллеры в машиностроении

Кафедра:	Информационные технологии и системы управления
Направление подготовки:	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль):	Эксплуатация автоматизированных систем управления
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год набора:	2024
Общая трудоемкость:	144 часов/4 з.е.

Программу составил(и):
канд.пед.наук доц. Яшин Д.Д.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

"Микропроцессорные контроллеры в машиностроении"

разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 28 марта 2024 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

40.148. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИБКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ В МАШИНОСТРОЕНИИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. N 349н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 мая 2023 г., регистрационный N 73596)

Руководитель ОПОП

 _____ доцент, к.п.н. Одиноква Е.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Информационные технологии и системы управления

Протокол от 29 мая 2024 г. № 10

И.о. зав. кафедрой Одиноква Е.В. _____



СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Целями дисциплины является обучение студентов основным понятиям, моделям и методам информационных технологий, формирование знаний, умений и навыков решения задач автоматизации информационных процессов на основе информационных технологий. Основными задачами изучения дисциплины являются практическое освоение информационных и информационно-коммуникационных технологий и инструментальных средств для решения типовых общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда.

1.2. Задачи:

- практическое освоение информационных и информационно-коммуникационных технологий;
- практическое освоение инструментальных средств для решения типовых общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: ФТД

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Автоматизированные системы управления в машиностроении	7	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
2	Процессы и аппараты в машиностроении	7	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
3	Технологические измерения	5	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Преддипломная практика	9	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3

Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
	Лекции	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
В том числе электрон.	14	14	14	14
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	124	124	124	124
Итого	144	144	144	144

Вид промежуточной аттестации:

ЗаО 8 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ПКС-2:Способен обеспечивать организационное сопровождение технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем в машиностроении

ПКС-2.1: Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении

ПКС-2.2: Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в машиностроении

ПКС-2.3: Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Инте ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1.Раздел 1. Конфигурирование аппаратной части и обзор основных инструкций языка FBD в Step 7						
1.1	Тема 1. Конфигурирование аппаратных средств. Типы данных Краткое содержание: Последовательность работы при конфигурировании ПЛК. Методы конфигурирования центральной стойки при создании программ управления ТП. Типы данных FBD. Классификация типов данных. Маркеры знать: особенности архитектуры ПЛК различных типов, методы конфигурирования центральной стойки, типы данных FBD, способы описания маркеров /Лек/	8	2	0	0	ПКС-2.1	Тестирование Устный опрос
1.2	Лабораторная работа 1. Конфигурирование аппаратных средств. Типы данных Краткое содержание: Конфигурирование центральной стойки при создании программ управления ТП. Дискретные сигналы 1 бит. Аналоговые сигналы 16 бит – 2 байта – 1 слово памяти (BCD, INT). Аналоговые сигналы 32 бита – 4 байта – двойное слово. (DINT, REAL) уметь: разработать и реализовать конфигурацию проекта создавать маркеры для хранения дискретных сигналов, аналоговых сигналов емкостью одно слово памяти, аналоговых сигналов емкостью двойное слово памяти владеть: навыками выполнения конфигурирования аппаратной части проекта, используя программу Hardwar, навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализовывать их на языке STEP 7 с использованием всех видов маркеров /Лаб/	8	4	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	Отчет по лабораторной работе
1.3	Тема 1. Конфигурирование аппаратных средств. Типы данных Краткое содержание: Последовательность работы при конфигурировании ПЛК. Методы конфигурирования центральной стойки при создании программ управления ТП. Типы данных FBD. Маркеры. Маркер для хранения дискретного значения 1 бит. Маркер для хранения аналогового значения 16 бит. Маркер для	8	42	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки

	<p>хранения аналогового значения 32 бита.</p> <p>знать: особенности архитектуры ПЛК различных типов, методы конфигурирования центральной стойки, типы данных FBD, способы описания маркеров</p> <p>уметь: разработать и реализовать конфигурацию проекта создавать маркеры для хранения дискретных сигналов, аналоговых сигналов емкостью одно слово памяти, аналоговых сигналов емкостью двойное слово памяти</p> <p>владеть: навыками выполнения конфигурирования аппаратной части проекта, используя программу Hardwar, навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализовывать их на языке STEP 7 с использованием всех видов маркеров</p> <p>/Ср/</p>						
1.4	<p>Тема 2. Обзор битовых логических инструкций</p> <p>Краткое содержание: Логическое сложение. Логическое умножение. Конектор. Элемент Reset. Элемент Set</p> <p>знать: основные логические инструкции, синтаксис основных логических инструкции на языке FBD в Step 7</p> <p>/Лек/</p>	8	2	0	0	ПКС-2.1	Тестирование Устный опрос
1.5	<p>Практическая работа 1. Обзор битовых логических инструкций</p> <p>Краткое содержание: Практическая реализация битовых логических инструкций: Логическое сложение. Логическое умножение. Конектор. Элемент Reset. Элемент Set</p> <p>уметь: создавать основные логические инструкции на языке FBD в Step 7</p> <p>владеть: навыками решения задач с применением основных логических инструкций на языке FBD в Step 7</p> <p>/Пр/</p>	8	4	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	Отчет по лабораторной работе
1.6	<p>Тема 2. Обзор битовых логических инструкций</p> <p>Краткое содержание: Решение задач с использованием битовых логических инструкций: Логическое сложение. Логическое умножение. Конектор. Элемент Reset. Элемент Set</p> <p>знать: основные логические инструкции, синтаксис основных логических инструкции на языке FBD в Step 7</p> <p>уметь: создавать основные логические инструкции на языке FBD в Step 7</p> <p>владеть: навыками решения задач с применением основных</p>	8	42	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки

	логических инструкций на языке FBD в Step 7 /Ср/						
	Раздел 2.Раздел 2. Элементы проекта в SIMATIC MANAGER						
2.1	Тема 3. Обзор математических инструкций с целыми числами и числами с плавающей точкой Краткое содержание: Синтаксис математических инструкции с целыми числами и числами с плавающей точкой знать: синтаксис математических инструкции с целыми числами и числами с плавающей точкой /Лек/	8	4	0	0	ПКС-2.1	Тестирование Устный опрос
2.2	Практическая работа 3. Обзор математических инструкций с целыми числами и числами с плавающей точкой Краткое содержание: Синтаксис математических инструкции с целыми числами и числами с плавающей точкой уметь: создавать математические инструкции с целыми числами и числами с плавающей точкой владеть: навыками решения задач с применением математических инструкций с целыми числами и числами с плавающей точкой /Пр/	8	4	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	Отчет по лабораторной работе
2.3	Тема 3. Обзор математических инструкций с целыми числами и числами с плавающей точкой Краткое содержание: Синтаксис математических инструкции с целыми числами и числами с плавающей точкой знать: синтаксис математических инструкции с целыми числами и числами с плавающей точкой уметь: создавать математические инструкции с целыми числами и числами с плавающей точкой владеть: навыками решения задач с применением математических инструкций с целыми числами и числами с плавающей точкой /Ср/	8	40	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки
2.4	Зачет с оценкой ПКС-2.1 Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении ПКС-2.2 Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных	8	0	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы к зачету Тестирование

	<p>испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в машиностроении</p> <p>ПКС-2.3 Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении /ЗаО/</p>							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Компьютерная технология обучения

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс не только современным и познавательным, но интересным для обучающихся

Технология организации самостоятельной работы

Организации самостоятельной работы учащихся на более высоком уровне может способствовать применение технологии проектного и проблемного обучения. Методы самостоятельного приобретения знаний основаны на использовании проблемного обучения

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

СРС – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов). Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней. Задачи СРС: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретической подготовки; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам. Функции СРС: развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к 10 творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов); информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной); ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация); воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина); исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента и определяется учебным планом. Виды самостоятельной работы студентов определяются при разработке рабочих программ и учебных методических комплексов дисциплин содержанием учебной дисциплины. При определении содержания самостоятельной работы студентов следует учитывать их уровень самостоятельности и требования к уровню самостоятельности выпускников для того, чтобы за период обучения искомый уровень был достигнут. Так, удельный вес самостоятельной работы при обучении в очной форме составляет до 50% от количества аудиторных часов, отведенных на изучение дисциплины, в заочной форме - количество часов, отведенных на освоение дисциплины, увеличивается до 90%. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности,

творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. На основании компетентного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и информационно-телекоммуникационной сети Интернет и др.
 - для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей), повторная работа над учебным материалом, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.), завершение аудиторных практических работ и оформление отчетов по ним, подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.
 - для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.
- Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

<p>ПКС-2:Способен обеспечивать организационное сопровождение технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем в машиностроении</p>

Недостаточный уровень:

Не знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении

Не умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в машиностроении

Не владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении

Пороговый уровень:

Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем

Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем

Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем

Продвинутый уровень:

Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации

Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении

Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта оборудования гибких производственных систем в машиностроении

Высокий уровень:

Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении

Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в машиностроении

Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	1. Недостаточный: компетенции не сформированы.	2. Пороговый: компетенции сформированы.	3. Продвинутой: компетенции сформированы.	4. Высокий: компетенции сформированы.
Знания:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения:	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки:	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сути дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сути излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сути и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
0 - 59 баллов	60 - 69 баллов	70 - 89 баллов	90 - 100 баллов
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»	Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»	Оценка «зачтено/отлично», «отлично»

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.**1. Недостаточный уровень**

Не знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении

Не умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в машиностроении

Не владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении

2. Пороговый уровень

Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем

Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем

Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем

3. Продвинутый уровень

Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации

Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении

Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта оборудования гибких производственных систем в машиностроении

4. Высокий уровень

Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении

Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в машиностроении

Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5-балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

Вопросы для устного опроса

Тема 1. Конфигурирование аппаратных средств. Типы данных

1. Расскажите про последовательность работы при конфигурировании ПЛК

2. Определите методы конфигурирования центральной стойки при создании программ управления ТП
3. Выявите особенности архитектуры ПЛК различных типов
4. Расскажите про типы данных DINT, REAL
5. Расскажите про моноблочные контроллеры
6. Расскажите про модульные контроллеры
7. Расскажите про PC-base контроллеры
8. Расскажите про методику выбора ПЛК
9. Расскажите про принцип работы оборудования с дискретным управлением
10. Расскажите про типы данных BCD, INT

Тема 2. Обзор битовых логических инструкций

1. Расскажите про методы определения функций распределения.
2. Расскажите про методы определения математического ожидания
3. Расскажите про методы определения функций корреляции
4. Приведите назначение алгоритмов контроля достоверности исходной информации и методы их определения
5. Выявите недостатки централизованной архитектуры
6. Приведите достоинства и недостатки распределенной архитектуры
7. Расскажите про назначение и принцип работы SR-триггера и RS-триггера
8. Расскажите про коннектор
9. Расскажите про элемент Reset
10. Расскажите про элемент Set

Тема 3. Обзор математических инструкций с целыми числами и числами с плавающей точкой

1. Топология промышленных сетей
2. Этапы создания систем контроля и управления в составе АСУТП
3. Критерии управления
4. Место и роль АСУТП в системе управления предприятием
5. Цели функционирования АСУТП
6. Функции АСУТП
7. Методы определения функций корреляции
8. Назначение алгоритмов контроля достоверности исходной информации и методы их определения
9. Недостатки централизованной архитектуры
10. Расскажите про назначение и принцип работы SR-триггера и RS-триггера

Вопросы для самоподготовки

Тема 1. Конфигурирование аппаратных средств. Типы данных

1. Проведите конфигурирование аппаратной части проекта, используя программу Hardwar
2. Опишите типы данных языка программирования FBD
3. Раскройте способы описания маркеров
4. Опишите иерархический уровень современных АСУТП
5. Выявите роль SCADA-системы в распределенных системах управления
6. Опишите АСУ ТП и диспетчерское управление
7. Раскройте требования к ЭВМ, используемым в АСУ ТП
8. Опишите программное обеспечение ПЛК
9. Выявите объекты адресации языков программирования ПЛК
10. Опишите язык программирования для ПЛК, FunctionDiagrams (FBD)

Тема 2. Обзор битовых логических инструкций

1. Опишите архитектуру АСУ
2. Раскройте принцип работы ПЛК SIMATIC S7-300
3. Опишите синтаксис, семантика, структура программы.
4. Приведите инструкции языка FBD
5. Приведите основные инструкции языка программирования ПЛК - STEP 7
7. Расскажите про логическое сложение
8. Расскажите про логическое умножение
9. Приведите достоинства и недостатки распределенной архитектуры
10. Приведите способы описания маркеров

Тема 3. Обзор математических инструкций с целыми числами и числами с плавающей точкой

1. Дискретные сигналы 1 бит
2. Аналоговые сигналы 16 бит – 2 байта – 1 слово памяти
3. Аналоговые сигналы 32 бита – 4 байта – двойное слово
4. Типы данных FBD
5. Синтаксис математических инструкции с целыми числами и числами с плавающей точкой
6. Методы определения функций распределения.
7. Методы определения математического ожидания
8. Методы определения функций корреляции
9. Назначение алгоритмов контроля достоверности исходной информации и методы их определения
10. Недостатки централизованной архитектуры

Задания к лабораторной работе №1. Конфигурирование аппаратных средств. Типы данных

1. Проведите конфигурирование аппаратной части проекта, используя программу Hardwar
2. Организуйте передачу данных между аналоговым модулем ввода и PLCSIM
3. Организуйте передачу данных между аналоговым модулем вывода и PLCSIM
4. Организуйте передачу данных между дискретным модулем ввода и PLCSIM
5. Организуйте передачу данных между дискретным модулем вывода и PLCSIM

Практическая работа 1. Обзор битовых логических инструкций

1. Реализуйте битовую логическую инструкцию с логическим сложением.
2. Реализуйте битовую логическую инструкцию с логическим умножением.
3. Реализуйте битовую логическую инструкцию с коннектором.
4. Реализуйте битовую логическую инструкцию с элементом Reset.
5. Реализуйте битовую логическую инструкцию с элемент set.

Практическая работа 2. Обзор математических инструкций с целыми числами и числами с плавающей точкой

1. Вычислить значение выражения на языке программирования FBD $7+4*2-5=10$
2. Вычислить значение выражения на языке программирования FBD $8-10*2-5=10$
3. Вычислить значение выражения на языке программирования FBD $8+4*2-5/2=8+8-2=14$
4. Вычислить значение выражения на языке программирования FBD $6-5*4+22$
5. Вычислить значение выражения на языке программирования FBD $5-5*6+4/5-1$

Тесты для проведения текущего контроля

Тема 1. Конфигурирование аппаратных средств. Типы данных

1. На какие виды подразделяют программируемые логические контроллеры по конструктивному исполнению?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Моноблочные
- 2) Объективные
- 3) Модульные
- 4) Многоблочные

2. Центральная секция программируемого контроллера содержит...

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Центральный процессор
- 2) Память
- 3) Систему коммуникаций
- 4) Блок питания
- 5) Датчики

3. Расставьте этапы цикла рабочего режима ПЛК в верном порядке

Укажите порядок следования всех 3 вариантов ответа:

- 1) Последовательный анализ рабочей программы с использованием данных о текущем состоянии датчиков и с формированием управляющих воздействий, которые записываются в буферные регистры
- 2) Одновременное обновление контроллером состояния всех своих выходов и начало очередного этапа опроса датчиков
- 3) Опрос всех датчиков с регистрацией их состояния в оперативной памяти
4. Что такое PLC?

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

- 1) Программный контроль логистики
- 2) Контроль логистики
- 3) Специальная разновидность ЭВМ
- 4) Особым образом спроектированная цифровая система управления на основе процессоров разной мощности и с различной функциональной оснащённостью, в зависимости от предназначения
- 5) Программируемый логический контроллер

- 6) Programmable logic controller

5. Тактовая частота процессора – это:

- а) число двоичных операций, совершаемых процессором в единицу времени;
- б) число вырабатываемых за одну секунду импульсов, синхронизирующих работу узлов компьютера;
- в) число возможных обращений процессора к оперативной памяти в единицу времени;
- г) скорость обмена информацией между процессором и ПЗУ.

6. Укажите наиболее полный перечень основных устройств:

- а) микропроцессор, сопроцессор, монитор;
- б) центральный процессор, оперативная память, устройства ввода/вывода;
- в) монитор, винчестер, принтер;
- г) АЛУ, УУ, сопроцессор;

7. Какие из указанных фирм являются крупнейшими производителями программируемых логических контроллеров?

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

- 1) Siemens AG
- 2) Allen-Bradley
- 3) Rockwell Automation
- 4) Schneider Electric
- 5) Omron

8. Установите истинность приведённых высказываний:

- 1) Программируемые логические контроллеры ориентированы на работу с машинами
- 2) Режим работы ПЛК - длительное автономное использование, зачастую в неблагоприятных условиях окружающей среды
- 3) ПЛК требуется постоянное обслуживание человеком
- 4) В корпусе модульного ПЛК наряду с ЦП, памятью и блоком питания размещается фиксированный набор входов/выходов
- 5) Источник питания может быть встроенным в основной блок ПЛК
- 6) Выходная секция ПЛК обеспечивает ввод в центральную секцию состояния переключателей, датчиков и смарт-устройств

9. Сколько основных секций имеет программируемый логический контроллер?

Запишите число:

10. Какие из указанных фирм являются российскими производителями программируемых логических контроллеров?

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

- 1) Siemens AG
- 2) Allen-Bradley
- 3) Fastwel Групп
- 4) Segnetics
- 5) Omron
- 6) Rockwell Corporation

Тема 2. Обзор битовых логических инструкций

1. Емкость дискретного сигнала

- 1 бит
- 1 байт
- 1 Кбайт
- 1 Мбайт

2. Типы данных аналоговых сигналов емкостью 16 бит

- B CD
- INT
- DINT
- REAL

3. Типы данных аналоговых сигналов емкостью 32 бита

- B CD
- INT
- DINT
- REAL

4. Слово памяти соответствует емкости ... байта

5. Двойное слово памяти соответствует емкости ... байта

6. Значение, которое начинается с W#16# и находится в интервале -999 +999 относится к типу данных

- B CD
- INT
- DINT
- REAL

7. Диапазон значений типа данных INT

- W#16# -999 +999
- 32768 +32767
- 2147483648 +2147483648
- 3.402823E38 +3.402823E38

8. Диапазон значений типа данных DINT

- W#16# -999 +999
- 32768 +32767
- 2147483648 +2147483648
- 3.402823E38 +3.402823E38

9. Диапазон значений типа данных REAL

- W#16# -999 +999
- 32768 +32767
- 2147483648 +2147483648
- 3.402823E38 +3.402823E38

10. В какой части логической цепочки устанавливается функциональный блок– коннектор [#]

- В начале
- В середине
- В конце
- Не ставится

Тема 3. Обзор битовых логических инструкций

1. Какой из уровней АСУ ТП отвечает за обработку объектами заданного режима работы

- a) Верхний
- b) Средний
- c) Нижний
- d) Нижний и средний
- e) Верхний и средний

2. Какой из уровней АСУ ТП отвечает за установку параметров режима работы
 - a) Верхний
 - b) Средний
 - c) Нижний
 - d) Нижний и средний
 - e) Верхний и средний
3. Какой из уровней АСУ ТП отвечает за создание человеко-машинного интерфейса диспетчера-оператора с системой управления
 - a) Верхний и нижний
 - b) Средний
 - c) Нижний
 - d) Нижний и средний
 - e) Верхний и средний
4. Каковы основные группы средств создания программного обеспечения микропроцессорных систем?
 - a) Языки программирования на языках МЭК 1131-3 и SCADA-системы;
 - b) Языки программирования и инструментальные средств;
 - c) Программы IsaGraf и MpLab;
 - d) Программы IsaGraf, MpLab и Genesis32;
 - e) Таких групп не существует;
5. Что такое ПЛК и его функции:
 - a) Промышленный логический контроллер – управление промышленными процессами;
 - b) Программируемый логический контроллер – программирование устройств автоматики и микроконтроллеров;
 - c) Программирующий логический контроллер – управление технологическими процессами;
 - d) Программируемый логический контроллер – управление технологическими процессами;
 - e) Программируемый логический контроллер – сбор данных технологического процесса;
6. Из скольких частей состоит стандарт МЭК 61131:
 - a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
 - e) 5
7. Стандарт программируемых логических контроллеров. Его назначение и состав.
 - a) МЭК 1131-3. Языки программирования логических контроллеров.
 - b) МЭК 61131. Языки программирования логических контроллеров.
 - c) IEC 1131-3. Устройство и языки программирования ПЛК.
 - d) IEC 1131. Различная информация о ПЛК и языки программирования ПЛК.
 - e) Нет правильного ответа.
8. Стандартные языки программирования ПЛК согласно стандарту о ПЛК.
 - a) Си, Паскаль
 - b) Си, Паскаль, Фортран
 - c) Си++, FoxPro, Бейсик
 - d) FBD, Си, SFC
 - e) LD, ST, FBD, IL, SFC
9. Интегрированная среда разработки программного обеспечения ПЛК:
 - a) Среда, основанная на вычислительных методах интегрирования дифференциальных уравнений 4-го и более порядка;
 - b) Среда, предназначенная для решения интегральных систем уравнений используемых при построении систем управления на базе программируемых логических контроллеров;
 - c) Среда, включающая различные готовые, взаимодействующие друг с другом инструменты для создания и отладки программного обеспечения ПЛК;
 - d) Среда, включающая различные готовые инструменты для разработки программного обеспечения диспетчерских систем управления;
 - e) Нет правильного ответа;
10. IsaGraF представляет из себя
 - a) Инструментальную среду, основанную на вычислительных методах интегрирования дифференциальных уравнений 4-го и более порядка;
 - b) Инструментальную среду, предназначенную для решения интегральных систем уравнений используемых при построении

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

Вопросы к зачету:

(Компетенция ПКС-2)

Вопросы для проверки уровня обученности "знать":

1. Какой вид имеет маркер для хранения дискретного сигнала в нулевом байте, втором бите?
2. Какой вид имеет маркер для хранения дискретного сигнала в первом байте, седьмом бите?
3. Какой вид имеет маркер для хранения аналогового значения емкостью 2 байта начиная с четвертого байта?
4. Какой вид имеет маркер для хранения аналогового значения емкостью 2 байта начиная с второго байта?
5. Какой вид имеет маркер для хранения аналогового значения емкостью 4 байта начиная с второго байта?
6. Какой вид имеет маркер для хранения аналогового значения емкостью 4 байта начиная с восьмого байта?
7. Какой вид имеет маркер для хранения значения типа данных REAL начиная с шестого байта?
8. Какой вид имеет маркер для хранения значения типа данных DINT начиная с 10 байта?

9. Какой вид имеет маркер для хранения значения типа данных INT начиная с 12 байта?
10. Какой вид имеет маркер для хранения значения типа данных BCD начиная с 14 байта?
11. Какую емкость составляет слово памяти?
12. Какую опцию необходимо включить в окне просмотра портов модулей ввода/вывода в режиме онлайн просмотра?
13. Какую емкость в байтах составляет тип данных DINT?
14. Какую емкость в байтах составляет тип данных INT?
15. Какую емкость в байтах составляет тип данных BCD?

Вопросы для проверки уровня обученности "уметь":

1. Какое количество входов у функционального блока - RS триггер?
2. Какое количество входов у функционального блока - SR триггер?
3. Что означает вход S у функционального блока - SR триггера?
4. Что означает вход R у функционального блока - SR триггера?
5. Какое значение в битах будет на выходе функционального блока - SR триггера, если на вход S и R записать по одному биту
6. Какое значение в битах будет на выходе функционального блока - RS триггера, если на вход S и R записать по одному биту
7. Выделение какого фронта предполагает функциональный блок [N]?
8. Выделение какого фронта предполагает функциональный блок [P]?
9. Какую емкость составляет двойное слово памяти?
10. Какую емкость составляет тип данных REAL?
11. Какую часть от числа типа Real возвращает функциональный блок TRUNC?
12. Какое обозначение дискретных модулей ввода в Hardware для 300 Station?
13. Какое обозначение дискретных модулей вывода в Hardware для 300 Station?
14. Какое обозначение аналоговых модулей ввода в Hardware для 300 Station?
15. Какое обозначение аналоговых модулей вывода в Hardware для 300 Station?

Вопросы для проверки уровня обученности "владеть":

1. Напишите инструкцию на языке FBD логической операции x И (1 ИЛИ y) И x ИЛИ y
2. Напишите инструкцию на языке FBD логической операции x И (1 ИЛИ y) И НЕ(x ИЛИ y)
3. Напишите инструкцию на языке FBD логической операции НЕ (x И (1 ИЛИ y)) И НЕ(x ИЛИ y)
4. Напишите инструкцию на языке FBD логической операции НЕ (x) ИЛИ x И (НЕ(x) И y)
5. Напишите инструкцию на языке FBD логической операции НЕ (x ИЛИ y ИЛИ (НЕ (x И y)))
6. Реализуйте аварийную сигнализацию уровня в Step 7 на языке FBD, при повешении уровня выше 80 и при снижении уровня ниже 20
7. Реализуйте аварийную сигнализацию температуры в Step 7 на языке FBD, в виде отработки дискретного сигнала при повешении температуры выше 90 градусов и отработки дискретного сигнала при снижении температуры ниже 80 градусов.
8. В маркере MW0 храниться аналоговый сигнал датчика давления. Напишите инструкцию на языке FBD, в которой в маркере M2.0 появляется сигнал при повышении давления больше 2 атм и в маркере M2.1 появляется сигнал при понижении давления меньше 1 атм
9. Найдите значение выражения в Step 7 на языке FBD $5+4*2$
10. Найдите значение выражения в Step 7 на языке FBD $8-5/4*2$
11. Найдите значение выражения в Step 7 на языке FBD без использования маркеров $12+5/2-2$
12. Найдите значение выражения в Step 7 на языке FBD $12/5+4*2$. Исходные и промежуточные значения хранить в маркерах
13. В маркере MW0 храниться аналоговое значение из трех цифр, на языке FBD найдите последнюю цифру числа.
14. Найдите значение выражения в Step 7 на языке FBD $8^{(1/2)}-5/4*2$
15. Найдите значение выражения в Step 7 на языке FBD $8-18^{(1/2)}*4-2$ Исходные и промежуточные значения хранить в маркерах

Итоговое тестирование

(Компетенция ПКС-2)

1. На какие виды подразделяют программируемые логические контроллеры по конструктивному исполнению?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Моноблочные
- 2) Объективные
- 3) Модульные
- 4) Многоблочные

2. Центральная секция программируемого контроллера содержит...

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Центральный процессор
- 2) Память
- 3) Систему коммуникаций
- 4) Блок питания
- 5) Датчики

3. Расставьте этапы цикла рабочего режима ПЛК в верном порядке

Укажите порядок следования всех 3 вариантов ответа:

- 1) Последовательный анализ рабочей программы с использованием данных о текущем состоянии датчиков и с формированием управляющих воздействий, которые записываются в буферные регистры
- 2) Одновременное обновление контроллером состояния всех своих выходов и начало очередного этапа опроса датчиков

6) Programmable logic controller

5. Тактовая частота процессора – это:

- а) число двоичных операций, совершаемых процессором в единицу времени;
- б) число вырабатываемых за одну секунду импульсов, синхронизирующих работу узлов компьютера;
- в) число возможных обращений процессора к операционной памяти в единицу времени;
- г) скорость обмена информацией между процессором и ПЗУ.

6. Укажите наиболее полный перечень основных устройств:

- а) микропроцессор, сопроцессор, монитор;
- б) центральный процессор, оперативная память, устройства ввода/вывода;
- в) монитор, винчестер, принтер;
- г) АЛУ, УУ, сопроцессор;

7. Какие из указанных фирм являются крупнейшими производителями программируемых логических контроллеров?

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

- 1) Siemens AG
- 2) Allen-Bradley
- 3) Rockwell Automation
- 4) Schneider Electric
- 5) Omron
- 6) Rockwell Corporation

8. Установите истинность приведённых высказываний:

- 1) Программируемые логические контроллеры ориентированы на работу с машинами
- 2) Режим работы ПЛК - длительное автономное использование, зачастую в неблагоприятных условиях окружающей среды
- 3) ПЛК требуется постоянное обслуживание человеком
- 4) В корпусе модульного ПЛК наряду с ЦП, памятью и блоком питания размещается фиксированный набор входов/выходов
- 5) Источник питания может быть встроенным в основной блок ПЛК
- 6) Выходная секция ПЛК обеспечивает ввод в центральную секцию состояния переключателей, датчиков и смарт-устройств
- 9. Сколько основных секций имеет программируемый логический контроллер?

Запишите число:

10. Какие из указанных фирм являются российскими производителями программируемых логических контроллеров?

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

- 1) Siemens AG
- 2) Allen-Bradley
- 3) Fastwel Групп
- 4) Segnetics
- 5) Omron
- 6) Rockwell Corporation

11. АСУ ТП расшифровывается как в контексте изучаемого предмета:

- а) автоматизированная система управления типовыми процессами;
- б) автомат слежения и управления тиристорным приводом;
- в) агрегат совместного управления типовыми процессами;
- г) автоматизированная система управления технологическими процессами;
- д) автоматизированная система управления технологическими предприятиями;

12. Исполнительные механизмы находятся на следующем уровне АСУ ТП

- а) Верхнем и нижнем
- б) Среднем
- в) Нижнем
- г) Нижнем и среднем
- д) Верхнем и среднем

13. Диспетчерские станции находятся на следующем уровне АСУ ТП

- а) Верхнем
- б) Среднем
- в) Нижнем
- г) Нижнем и среднем
- д) Верхнем и среднем

14. Программируемые логические контроллеры находятся на следующем уровне АСУ ТП

- а) Верхнем
- б) Среднем
- в) Нижнем
- г) Нижнем и среднем
- д) Верхнем и среднем

15. Частотные и другие электроприводы находятся на следующем уровне АСУ ТП

- а) Верхнем и нижнем
- б) Среднем
- в) Нижнем
- г) Нижнем и среднем
- д) Верхнем и среднем

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по работе с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с рекомендованной литературой:

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, 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. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуральный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например: индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы; фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы; решение задач и упражнений по образцу; решение вариантных задач и упражнений; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности. выполнение контрольных работ; работу с тестами. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает: изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы); выполнение необходимых расчетов и экспериментов; оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам; по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.

Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.

Структура отчёта:

- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительными элементами:

- приложения;
- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:

1. Титульный лист

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.

Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не менее 15 мм.

Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.

Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата:

1. Титульный лист

2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.

4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.

5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Правила написания научных текстов (реферат, дипломная работа):

Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.

- Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
- Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
- Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
- Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
- Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
- Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без

понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументированно строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис). Эссе должно содержать ссылки на источники. Оригинальность текста должна быть от 80% по программе антиплагиата.

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности. Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение. Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой. Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.

Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у обучающегося в процессе изучения учебного материала. Однако тестирование не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к чтению дополнительной экономической литературы. Зачет завершает изучение определенного раздела учебного курса и должен показать умение обучающегося использовать полученные знания в ходе подготовки и сдачи тестирования при ответах на экзаменационные вопросы. Тестирование может проводиться в устной или письменной форме. Подготовка к тестированию начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения тестирования. Как правило, на самостоятельную подготовку к тестированию обучающемуся отводится 2-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников. Тестирование проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с

каждым обучающимся или беседы в небольших группах (3-5 человек). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. Проведение тестирования позволяет обучающемуся приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой при подготовке к промежуточной аттестации.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

В ходе подготовки к зачету студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Шишмарев В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: КноРус, 2023. - 406 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/948627
Л.1.2	Кудряшов В. С., Иванов А. В., Алексеев М. В., Рязанцев С. В., Козенко И. А., Гайдин А. А. Настройка и программирование цифровых систем управления с использованием контроллеров, панелей оператора и частотных преобразователей (теория и практика) [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Воронеж: ВГУИТ, 2020. - 215 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/171034
Л.1.3	Голубков А. С., Ермачков Г. Р., Лукьянова О. А. Основы программирования микроконтроллеров [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ. - Омск: ОмГУПС, 2021. - 34 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/190182
7.1.2. Дополнительная литература	
Л.2.1	Аверков К. В., Обрывалин А. В. Программирование промышленного логического контроллера [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к выполнению курсового проекта. - Омск: ОмГУПС, 2021. - 18 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/190149
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Kaspersky Endpoint Security
7.2.2	Microsoft Office 2013 Standard
7.2.3	Microsoft® WINHOME 10 Russian Academic OLP ILicense NoLevel Legalization GetGenuine
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	. Режим доступа:

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	<p>Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-122 - Лаборатория «Программное обеспечение управления проектами» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>: Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор; Экран; Класная доска; 17 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета; Лабораторное оборудование и лабораторные установки: робототехнические комплексы на платформе контроллера MindStorm EV3; рабочее место студента «Программирование микроконтроллеров Arduino»; Лабораторная установка «Автоматизация регулирования основных параметров технологических процессов»; Лабораторная установка «Автономная автоматизированная система отопления»</p>
-----	---

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащении образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Информационные технологии и системы управления

Протокол от _____ 2025 г. № ____
И.о. зав. кафедрой Одинокова Е.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Информационные технологии и системы управления

Протокол от _____ 2025 г. № ____
И.о. зав. кафедрой Одинокова Е.В. _____

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Информационные технологии и системы управления

Протокол от _____ 2026 г. № ____
И.о. зав. кафедрой _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Информационные технологии и системы управления

Протокол от _____ 2026 г. № ____
И.о. зав. кафедрой _____

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Информационные технологии и системы управления

Протокол от _____ 2027 г. № ____
И.о. зав. кафедрой _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Информационные технологии и системы управления

Протокол от _____ 2027 г. № ____
И.о. зав. кафедрой _____

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Информационные технологии и системы управления

Протокол от _____ 2028 г. № ____
И.о. зав. кафедрой _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Информационные технологии и системы управления

Протокол от _____ 2028 г. № ____
И.о. зав. кафедрой _____