

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
СТИ НИТУ «МИСИС»

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСИС»
от «23» июня 2026 г.
протокол № 38

Рабочая программа дисциплины **Интегрированные системы проектирования и управления**

Закреплена за кафедрой
Направление подготовки

Кафедра автоматизированных и информационных систем управления
им. Ю.И. Ерёмченко
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль

Системы автоматизированного анализа, обработки данных и управления

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Формы контроля в семестрах:

Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	40
самостоятельная работа	68
часов на контроль	36

экзамен, 4

курсовая работа, 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	-	-	-	-
Практические	40	40	40	40
Итого ауд.	40	40	40	40
Сам. работа	68	68	68	68
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого:	144	144	144	144

Год набора 2026

Старший преп. каф. АИСУ им. Ю.И. Ерёменко,
кандидат технических наук,
Цыганков Юрий Александрович

Должность, уч. ст., уч. зв. ФПО полностью



подпись

Рабочая программа дисциплины

Интегрированные системы проектирования и управления

наименование

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ МИСИС:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ от 02.04.21 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2026 года набора.

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств,

Профиль: Системы автоматизированного анализа, обработки данных и управления, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС» 23.06.2026 г., протокол № 38.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированные и информационные системы управления им. Ю.И. Ерёменко

Протокол от «22» июня 2026 г. № 6

И. о. зав. кафедрой АИСУ им. Ю.И.
Ерёменко



подпись

Д. А. Полещенко

«22» июня 2026 г.

Руководитель ОПОП ВО

И. о. зав. кафедрой АИСУ им. Ю.И.
Ерёменко,
кандидат технических наук, доцент



подпись

Д. А. Полещенко

«22» июня 2026 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
Цель изучения дисциплины – научить студентов процессу проектирования с применением современных инструментальных и языковых средств: основам работы в современной компьютерной среде MATLAB, WinCC и STEP 7. Также сформировать у студентов навыки по выполнению совместного проектирования в указанных специализированных пакетах для выполнения научно исследовательского моделирования систем управления.	
Задачи изучения дисциплины:	
1. Овладение студентами процесса проектирования интегрированных систем управления, состоящего из последовательности шагов, использующих методы, средства (утилиты) и процедуры.	
2. Научить обучающихся выполнять работы связанные с моделированием моделирования в пакете MATLAB.	
3. Научить обучающихся проектировать системы визуализации в SCADA системе WinCC.	
4. Научить обучающихся проектировать системы автоматизации в среде пакета Step 7.	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся:
2.1.1	Методы адаптивного управления
2.1.2	Моделирование процессов и систем
2.1.3	Проектирование систем управления технологическими объектами
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
ОПК-1: Способен применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях, лежащие в основе соответствующего профиля подготовки, формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований	
Уметь:	ОПК-1-У1: Уметь осуществлять сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации по выбранному направлению подготовки
ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	
Знать:	ОПК-5-31: Знать специализированное ПО с помощью которого можно производить моделирование и проектирование применительно к направлению специальности ОПК-5-32: Знать основные принципы работы в среде пакетов MATLAB, Step 7, WinCC; ОПК-5-33: Знать основы моделирования работы контроллерной техники в пакете Step 7
Уметь:	ОПК-5-У1: Уметь проявлять аналитические способности и инженерную интуицию ОПК-5-У2: Уметь самостоятельно приобретать знания в области использования пакетов ПП для моделирования и проектирования с использованием разнообразных источников информации, в том числе электронных образовательных изданий и ресурсов ОПК-5-У3: Уметь работать в среде пакетов MATLAB, Step 7, WinCC
ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	
Знать:	ОПК-2-31: Знать основы моделирования работы подсистем визуализации технологического процесса, установленных на АРМ;
Уметь:	ОПК-2-У1: Уметь применять теоретические знания в области моделирования и проектирования для решения конкретных практических задач по выбранному направлению подготовки
Владеть	ОПК-2-В1: Владеть методикой использования программных средств и навыками применения современной вычислительной техники для моделирования и проектирования
ПК-1: Способен: проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов, в том числе, методов искусственного интеллекта проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований разрабатывать структуру АСУТП (АСУП), организационное, информационное, алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства	
Знать:	ПК-1-31: Знать методы и средства, диагностирования аппаратных и программных ошибок контроллера.
Уметь:	ПК-1-У1: Уметь выполнять параметрирование контроллерной техники на рабочей станции и загрузку в память контроллера

	ПК-1-У2: Уметь проектировать подсистемы управления и визуализации.
Владеть:	ПК-1-В1: Владеть навыками адаптации к изменяющимся условиям профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература и электронные ресурсы	Примечание
	Раздел 1 Работа в пакете MATLAB					
1.1	Создание векторов и матриц, операции с ними, простейшие операции векторной алгебры и поэлементного вычисления, специальные команды /пр/	4	5	ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э.1	Текущий контроль: устный опрос
1.2	Графика, М-файлы и программирование в пакете MATLAB /пр/	4	5	ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л3.2 Э.1	Текущий контроль: устный опрос
1.3	Разработка интегрированной системы управления тепловым объектом (по варианту) с помощью пакетов MATLAB, WinCC и Step7 /ср/	4	12	ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1, ОПК-5-33	Л3.1 Л3.5 Л1.1 Л1.2 Э.1	Промежуточный контроль: защита КР
1.4	Проработка материала, подготовка к выполнению практических работ /ср/	4	8	ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1, ОПК-5-33	Л1.1 Л1.2 Э.1	Текущий контроль: устный опрос
	Раздел 2 SCADA системы					
2.1	Создание проекта с использованием WinCC. Освоение графического редактора /пр/	4	5	ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.4	Текущий контроль: устный опрос
2.2	Отображение измеренных значений средствами пакета WinCC /пр/	4	5	ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.4	Текущий контроль: устный опрос
2.3	Разработка интегрированной системы управления тепловым объектом (по варианту) с помощью пакетов MATLAB, WinCC и Step7 /ср/	4	12	ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1 ОПК-1-У1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Промежуточный контроль: защита КР

2.4	Проработка материала, подготовка к выполнению практических работ /ср/	4	12	ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1 ОПК-1-У1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Текущий контроль: устный опрос
Раздел 3 Программирование контроллеров						
3.1	Создание рабочей станции в пакете Step 7/пр/	4	5	ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-33, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Текущий контроль: устный опрос
3.2	Знакомство с пакетом Step 7. Программирование битовых инструкций /пр/	4	5	ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-33, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Текущий контроль: устный опрос
3.3	Изучение таймеров и компараторов в Step 7 /пр/	4	5	ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-33, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Текущий контроль: устный опрос
3.4	Интеграция WinCC и Step 7 /пр/	4	5	ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-33, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1,	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Текущий контроль: устный опрос
3.5	Разработка интегрированной системы управления тепловым объектом (по варианту) с помощью пакетов MATLAB, WinCC и Step7 /ср/	4	12	ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-33, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ОПК-1-У1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Промежуточный контроль: защита КР
3.6	Проработка материала, подготовка к выполнению практических работ /ср/	4	12	ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-33, ОПК-5-У1,	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.1	Текущий контроль: устный опрос

				ОПК-5-У2, ОПК-2-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ОПК-1-У1	ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4	
	Часы на контроль /Контроль/	4	36	ОПК-1-У1, ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-33, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1 ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 Э.1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

5.1.1. Перечень контрольных вопросов, используемых при формировании экзаменационных билетов (промежуточный контроль успеваемости)

ОПК-1-У1, ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-33, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1

- Интерфейс пакета MATLAB. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1)
- Вычисления в MATLAB. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1)
- Элементарные функции в MATLAB. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1)
- Работа с массивами в MATLAB. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1)
- Построение графиков в пакете MATLAB. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1)
- Оформление графиков в пакете MATLAB. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1)
- Проблематика диспетчерского управления. Концепция SCADA. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1)
- Компоненты систем контроля и управления и их назначение. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1)
- Пути и инструментарий для разработки прикладного программного обеспечения. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1)
- Критерии выбора SCADA систем. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1)
- Технические характеристики SCADA систем. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1)
- Открытость SCADA систем. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1)
- Стоимостные характеристики SCADA систем. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1)
- Эксплуатационные характеристики SCADA систем. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1)
- Этапы создания проекта в SCADA системе (WinCC). (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1)
- Понятие тега. Виды тегов и их функциональное назначение. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1)
- Экранная форма. Динамические и статические компоненты экранных форм. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1)
- Основные элементы экранных форм. (Кнопки поля ввода и вывода, просмотрщик трендов и др.) (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1)
- Конфигурирование архивов. Свойства архива. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1)
- Конфигурирование тренда. Виды источников данных для трендов. Свойства трендов. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1)
- Конфигурирование сообщений. Классы сообщений. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1)
- Проблематика построения ИС. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-31, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1)
- Подсистемы ИС. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1)

24. Состав стадий проектирования ИС. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1) 25. Этапы проектирования ИС. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1) 26. Скорости обработки информации на уровнях управления. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-В1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ОПК-1-У1) 27. Конфигурирование параметров контроллера. Интерфейсы связи. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-33, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2) 28. Сетевые решения фирмы Siemens, методы доступа в сетях Industrial Ethernet и Profibus. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-33, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2) 29. Концепция памяти для контроллеров S7-300. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-33, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2) 30. Конфигурирование рабочей станции. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-33, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2) 31. Понятие РЛО. Битовые логические инструкции (контакты, катушка, сброс/установка бита, коннектор, инверсия РЛО, триггеры, определение фронта РЛО/сигнала). (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-33, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2) 32. Инструкции сравнения. Блок Move. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-33, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2) 33. Принцип работы и временные диаграммы таймера S_PEXT, S_PULSE. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-33, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2) 34. Принцип работы и временные диаграммы таймера S_ODT, S_ODTS, S_CUD. (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-33, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ПК-1-В2)
5.1.2. Перечень контрольных практических заданий, используемых при формировании экзаменационных билетов (промежуточный контроль успеваемости) (ОПК-1-У1, ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-33, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1) 1. Реализовать на языке LAD Step 7 логику: if I2&I4 then Q5=1 2. Реализовать на языке LAD Step 7 логику: if I3&I4 then Q5=1 3. Реализовать на языке LAD Step 7 логику: if I7&I4 then Q5=1 4. Реализовать на языке LAD Step 7 логику: if I2&I1 then Q5=1 5. Реализовать на языке LAD Step 7 логику: if I2&I0 then Q5=1 6. Реализовать на языке LAD Step 7 логику: if I2&I5 then Q5=0 7. Реализовать на языке LAD Step 7 логику: if I2&I7 then Q5=0 8. Реализовать на языке LAD Step 7 логику: if A2>A4 then Q5=1 9. Реализовать на языке LAD Step 7 логику: if A2>A4 then Q5=1 10. Реализовать на языке LAD Step 7 логику: if A2>A4 then Q3=1 11. Реализовать на языке LAD Step 7 логику: if A2>A4 then Q2=1 12. Реализовать на языке LAD Step 7 логику: if A2>A6 then Q5=1 13. Реализовать на языке LAD Step 7 логику: if A2>A3 then Q5=1 14. Реализовать на языке LAD Step 7 логику: if A2>A4 then Q5=1 15. Реализовать на языке LAD Step 7 логику: if A2>A4 then Q7=1 16. Реализовать на языке LAD Step 7 логику: if A1>A4 then Q3=1 17. Реализовать на языке LAD Step 7 логику: if A5>A4 then Q5=1 18. Реализовать на языке LAD Step 7 логику: if A3>A4 then Q4=1
5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине В процессе изучения дисциплины «Интегрированные системы проектирования и управления» обучающийся должен выполнить и защитить: 1. Практические работы [ЛЗ.3] (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-33, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-2-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1) 2. Курсовая работа (КР) [ЛЗ.2] (ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ОПК-5-33, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1, ОПК-1-У1) Тема: Разработка интегрированной системы управления тепловым объектом (по варианту) с помощью пакетов MATLAB, WinCC и Step7. 3. Тестовые вопросы и задания по всем темам разделов дисциплины (ОПК-1-У1, ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-33, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1)
Комплект вопросов для защиты практических работ (текущий контроль успеваемости) 1. Практическое занятие № 1 Тема: Создание векторов и матриц, операции с ними, простейшие операции векторной алгебры и поэлементного вычисления, специальные команды Вопросы для защиты 1. Как формируется вектор в MATLAB? 2. Что такое массив? 3. Правила умножения и сложения матриц?

4. Какая информация содержится в окнах Command History и Workspace?
5. Каковы правила деления векторов?

2. Практическое занятие № 2

Тема: Графика, М-файлы и программирование в пакете MATLAB

Вопросы для защиты

1. Какие команды позволяют построить график и каков их синтаксис?
2. Как открыть файл на запись/чтение?
3. Как прочитать/записать информацию из файла/в файл?
4. Как построить круговую диаграмму с выброшенным сектором?
5. Что такое файл программа и файл функция? В чем их различие?
6. Особенности синтаксиса циклов for и while?

3. Практическое занятие № 3

Тема: Создание проекта с использованием WinCC. Освоение графического редактора

Вопросы для защиты

1. Что такое SCADA система?
2. Что называется тегом?
3. Перечислите типы тегов.
4. Назначение групп тегов.
5. Назначение функции линейного масштабирования.
6. Назначение библиотеки объектов.
7. Назначение динамических свойств.

4. Практическое занятие № 4

Тема: Отображение измеренных значений средствами пакета WinCC

Вопросы для защиты

1. Назначение параметров запуска приложений.
2. Назначение Таймеров.
3. Перечислить виды архивов.
4. Назначение шаблона окна трендов.
5. Назначение шаблона таблицы.
6. Порядок действий для размещения кривой тренда в рисунок.

5. Практическое занятие № 5

Тема: Создание рабочей станции в пакете Step 7

Вопросы для защиты

1. Дать определение контроллера.
2. Какую роль играют контроллеры в системах автоматизации?
3. Пояснить последовательность создания проекта в STEP 7.
4. На каких языках программирования возможно создавать программы в STEP 7 и в чем их особенности?

6. Практическое занятие № 6

Тема: Знакомство с пакетом Step 7. Программирование битовых инструкций

Вопросы для защиты

1. Для чего используется пакет Step 7?
2. Стадии проектирования системы автоматизации в Step 7.
3. Что называется битовыми инструкциями?
4. Понятие РЛЮ.

7. Практическое занятие № 7

Тема: Изучение таймеров и компараторов в Step 7

Вопросы для защиты

1. Из каких областей состоит память контроллера SIMATIC S7-300?
2. Какие типы блоков существуют в STEP 7 и каково их функциональное назначение?
3. Для чего используется инструкция «выходная катушка» в STEP 7?
4. Поясните принцип работы таймеров «S_PULSE» и «S_PEXT».
5. Поясните принцип работы таймеров «S_ODT» и «S_ODTS».
6. Поясните принцип работы инструкций «нормально закрытый» и «нормально открытый контакт» в STEP 7?

8. Практическое занятие № 8

Тема: Интеграция WinCC и Step 7

1. Вопросы для защиты
2. Что такое OPC сервер и каковы его функции?
3. Как параметрируется связь контроллера и SCADA через OPC сервер?
4. Интерфейсы связи контроллера и SCADA.
5. Параметризация соединения контроллера и SCADA по MPI, Profibus, Ethernet.

**Комплект вопросов для защиты курсовой работы
(текущий контроль успеваемости)**

Тема: Разработка интегрированной системы управления тепловым объектом (по варианту) с помощью пакетов MATLAB, WinCC и Step7.

Задание:

- 1) Выбрать техническое обеспечение для реализации системы управления (контроллер, датчик температуры, исполнительный механизм типа МЭО) и схематично изобразить подключение периферийных устройств к каналам ввода/вывода контроллера.
- 2) Рассчитать параметры математических моделей составных элементов системы управления согласно варианту.
- 3) Собрать в пакете MATLAB схему системы управления объектом.
- 4) Оптимизировать параметры регулятора и получить графики переходных процессов, сигналов управления, выхода объекта, соотношения газ/воздух.
- 5) Разработать проект системы управления тепловым объектом в среде пакета STEP7.
- 6) Разработать проект визуализации системы управления тепловым объектом в среде пакета WinCC.
- 7) В пакете MATLAB разработать проект на базе синтезированной в п. 3 модели, где в качестве ПИД регулятора использовать регулятор фирмы Siemens, реализованный в п.5. Связь между пакетами организовать через OPC интерфейс OPC-сервера проекта WinCC, созданного в п.6.
- 8) Подставить коэффициенты, полученные в п.4 в регулятор, реализованный в Step7, промоделировать систему и снять графики переходных процессов. Если понадобится откорректировать коэффициенты для улучшения показателей качества переходного процесса.
- 9) Оформить результаты работы в виде отчета.

Вопросы для защиты

1. Для чего используется пакет WinCC?
2. Для чего используется пакет Step7?
3. Что называется экранной формой?
4. Какие элементы экранной формы являются статическими, а какие динамическими?
5. Назовите отличие в параметрировании глобального и локального тега?
6. Что такое «привязка» тега и для чего она нужна?
7. Какого типа данных бывают адреса контроллера при параметрировании тега?
8. Пояснить по алгоритму, где реализован контур управления.
9. Пояснить по программе контроллера где реализован контур управления?
10. Пояснить по экранной форме системы визуализации, где реализован контур управления?
11. Пояснить по экранной форме системы визуализации как осуществлять управление объектом в ручном и автоматическом режимах.
12. Пояснить процедуру конфигурирования ПИД-регулятора для контура управления.
13. Пояснить процедуру и формат вывода управляющего воздействия в зависимости от способа управления исполнительным механизмом?
14. Что такое OPC сервер?
15. Какова процедура обмена информацией между частями курсовой работы, реализованными в пакетах MATLAB, Step 7 и WinCC.
16. Как производится расчет параметров модели объекта управления?
17. Как производится расчет параметров модели исполнительного механизма?
18. Что такое трехпозиционный регулятор?
19. Что такое зона нечувствительности и из каких соображений она выбирается?

**Примерный перечень тестовых вопросов и заданий
(текущий контроль успеваемости)**

ОПК-1-У1, ОПК-5-31, ОПК-5-32, ОПК-5-33, ОПК-5-У1, ОПК-5-У2, ОПК-5-У3, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-В1

1. Что называется «информационной системой».
 - a. систем сбора данных;
 - b. система обработки информации;
 - c. система визуализации;
 - d. SCADA - система;
2. Что такое «интегрированная информационная система».
 - a. комплекс программно-технических модулей находящихся на различных уровнях системы управления;
 - b. комплекс программных модулей;
 - c. информационная система;
 - d. MES - система;
3. Что такое «система реального времени».
 - a. система - быстродействие которой адекватно динамике управляемого процесса;
 - b. система - быстродействие которой ниже динамики управляемого процесса;
 - c. комплекс программно-технических модулей находящихся на различных уровнях системы управления;
 - d. система - быстродействие которой значительно ниже динамики управляемого процесса;
4. Что называется системой «жесткого» реального времени.

- a. система допускающая отставание процесса обработки информации от динамики объекта;
 - b. система, в которой неспособность обеспечить реакцию на какие-либо события в заданное время является отказом и ведет к невозможности решения поставленной задачи;
 - c. система - быстродействие которой значительно ниже динамики управляемого процесса;
 - d. система - быстродействие которой адекватно динамике управляемого процесса;
5. Что называется системой « мягкого » реального времени.
- a. система, в которой неспособность обеспечить реакцию на какие-либо события в заданное время является отказом и ведет к невозможности решения поставленной задачи;
 - b. система допускающая отставание процесса обработки информации от динамики объекта;
 - c. система - быстродействие которой значительно ниже динамики управляемого процесса;
 - d. система - быстродействие которой адекватно динамике управляемого процесса;
6. Что называется ERP системой.
- a. система - быстродействие которой адекватно динамике управляемого процесса;
 - b. система ориентированная на работу с финансовой информацией для решения задач управления большими корпорациями с территориально разнесенными ресурсами;
 - c. система ориентированная на информатизацию задач оперативного планирования производством и оптимизацию производственных процессов и ресурсов;
 - d. SCADA - система;
7. Что называется MES системой.
- a. система - быстродействие которой адекватно динамике управляемого процесса;
 - b. система ориентированная на работу с финансовой информацией для решения задач управления большими корпорациями с территориально разнесенными ресурсами;
 - c. система ориентированная на информатизацию задач оперативного планирования производством и оптимизацию производственных процессов и ресурсов;
 - d. SCADA - система;
8. Уровень циркуляции информации на слое ERP.
- a. высокий;
 - b. низкий;
 - c. средний.
9. Уровень циркуляции информации на слое MES.
- a. высокий;
 - b. низкий;
 - c. средний.
10. Уровень циркуляции информации на слое АСУТП.
- a. высокий;
 - b. низкий;
 - c. средний.
11. Что называется SCADA системой.
- a. система - быстродействие которой адекватно динамике управляемого процесса;
 - b. система ориентированная на работу с финансовой информацией для решения задач управления большими корпорациями с территориально разнесенными ресурсами;
 - c. система сбора данных и диспетчерского управления;
 - d. система ориентированная на информатизацию задач оперативного планирования производством и оптимизацию производственных процессов и ресурсов;
12. На сколько подуровней подразделяется слой АСУТП.
- a. 3;
 - b. 4;
 - c. 2;
 - d. 5.
13. К какому подуровню слоя АСУТП больше относится контроллер.
- a. верхний;
 - b. нижний;
 - c. средний;
14. К какому подуровню слоя АСУТП больше относится датчик.
- a. верхний;
 - b. нижний;
 - c. средний;
15. К какому подуровню слоя АСУТП больше относится интеллектуальный контроллер.
- a. верхний;
 - b. нижний;
 - c. средний;
16. К какому подуровню слоя АСУТП больше относится станция децентрализованной перефирии.
- a. верхний;

- b. нижний;
 - c. средний;
17. К какому подуровню слоя АСУТП больше относится интеллектуальный датчик.
- a. верхний;
 - b. нижний;
 - c. средний;
18. К какому подуровню слоя АСУТП больше относится исполнительный механизм.
- a. верхний;
 - b. нижний;
 - c. средний;
19. К какому подуровню слоя АСУТП больше относится АРМ.
- a. верхний;
 - b. нижний;
 - c. средний;
20. К какому подуровню слоя АСУТП больше относится SCADA –система.
- a. верхний;
 - b. нижний;
 - c. средний;
21. Какие пути существуют для разработки прикладного программного обеспечения.
- a. разработка ПО;
 - b. использование SCADA;
 - c. разработка ПО или использование SCADA;
22. К какой группе критериев выбора SCADA систем относится – наличие встроенного языка высокого уровня.
- a. технические;
 - b. эксплуатационные;
 - c. финансовые;
 - d. программные.
23. К какой группе критериев выбора SCADA систем относится – аппаратная платформа.
- a. технические;
 - b. эксплуатационные;
 - c. финансовые;
 - d. программные.
24. К какой группе критериев выбора SCADA систем относится – программная платформа.
- a. технические;
 - b. эксплуатационные;
 - c. финансовые;
 - d. программные.
25. К какой группе критериев выбора SCADA систем относится – поддерживаемые интерфейсы.
- a. технические;
 - b. эксплуатационные;
 - c. финансовые;
 - d. программные.
26. К какой группе критериев выбора SCADA систем относится – стоимость освоения системы.
- a. технические;
 - b. эксплуатационные;
 - c. финансовые;
 - d. программные.
27. К какой группе критериев выбора SCADA систем относится – стоимость разработки системы.
- a. технические;
 - b. эксплуатационные;
 - c. финансовые;
 - d. программные.
28. К какой группе критериев выбора SCADA систем относится – наличие русифицированной документации.
- a. технические;
 - b. эксплуатационные;
 - c. финансовые;
 - d. программные.
29. К какой группе критериев выбора SCADA систем относится – наличие дилерской сети.
- a. технические;
 - b. эксплуатационные;
 - c. финансовые;
 - d. программные.
30. К какой группе критериев выбора SCADA систем относится – интерфейс разработки.

- a. технические;
 - b. эксплуатационные;
 - c. финансовые;
 - d. программные.
31. К какой группе критериев выбора SCADA систем относится – открытость системы.
- a. технические;
 - b. эксплуатационные;
 - c. финансовые;
 - d. программные.
32. Тег это ?
- a. адрес контроллера;
 - b. переменная SCADA системы;
 - c. адрес памяти контроллера;
 - d. переменная контроллера.
33. Тренд это?
- a. адрес контроллера;
 - b. переменная с объемом памяти под график;
 - c. адрес памяти контроллера;
 - d. переменная контроллера.
34. Profibus это?
- a. промышленный интерфейс связи;
 - b. глобальный тег;
 - c. вид контроллерного модуля.
35. Industrial Ethernet это ?
- a. промышленный интерфейс связи;
 - b. глобальный тег;
 - c. вид контроллерного модуля.
36. Глобальный тег это ?
- a. адрес контроллера;
 - b. переменная SCADA системы;
 - c. переменная SCADA системы для связи с контроллером;
 - d. переменная контроллера.
37. Локальный тег это?
- a. переменная SCADA системы для вспомогательных операций;
 - b. переменная SCADA системы;
 - c. переменная SCADA системы для связи с контроллером;
 - d. переменная контроллера.
38. Кнопки в SCADA нужны для
- a. передачи команд управления;
 - b. отображения тренда;
 - c. отображения тега;
 - d. вывода значения тега.
39. Поле ввода в SCADA нужно для:
- a. ввода значения тега;
 - b. отображения тренда;
 - c. отображения тега;
 - d. вывода значения тега.
40. Поле вывода в SCADA нужно для
- a. передачи команд управления;
 - b. отображения тренда;
 - c. отображения тега;
 - d. вывода значения тега.
41. Просмотрщик трендов в SCADA нужен для
- a. просмотра графика;
 - b. визуализации сообщений;
 - c. просмотра значения тега;
 - d. вывод сообщения.
42. CPU – это обозначение:
- a. модуля ввода;
 - b. модуля вывода;
 - c. модуля центрального процессора;
 - d. модуля коммуникационного процессора.
43. FM – это обозначение:

	a. модуля ввода; b. функционального модуля; c. модуля центрального процессора; d. модуля коммуникационного процессора.
44. PS – это обозначение:	a. модуля ввода; b. блока питания; c. модуля центрального процессора; d. модуля коммуникационного процессора.
45. CP – это обозначение:	a. модуля ввода; b. модуля вывода; c. модуля центрального процессора; d. модуля коммуникационного процессора.
46. EM – это обозначение:	a. модуля ввода; b. модуля блока питания; c. модуля центрального процессора; d. модуля коммуникационного процессора.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзаменационный билет включает в себя фундаментальный теоретический вопрос и прикладной теоретический вопрос из установленного перечня контрольных вопросов, используемых при формировании экзаменационных билетов при оценке знаний обучающихся на экзамене по темам, изложенным в разделах данной РПД, а также практическое задание из установленного перечня контрольных заданий, используемых при формировании экзаменационных билетов при оценке знаний обучающихся на экзамене по темам, изложенным в данной РПД. Билеты в бумажном виде хранятся на кафедре АИСУ и утверждены ее заведующим (или заместителем зав. кафедрой).

Пример экзаменационного билета:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. А.А.Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» Кафедра «Автоматизированных и информационных систем управления им. Ю.И. Ерёмченко» 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств Профиль – Системы автоматизированного анализа, обработки данных и управления Дисциплина «<u>Интегрированные системы проектирования и управления</u>» ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 1. Интерфейс пакета MATLAB. 2. Принцип работы и временные диаграммы таймера S_ODT, S_ODTS, S_CUD. 3. Реализовать на языке LAD Step 7 логику: if I2&I4 then Q5=1 Экзаменатор _____ Ю.А. Цыганков Утверждено на заседании кафедры АИСУ им. Ю.И. Ерёмченко Протоколом №__ от _____ 2026 г. И.о. зав. кафедрой АИСУ им. Ю.И. Ерёмченко _____ Д.А. Полещенко
--

5.4. Методика оценки освоения дисциплины

№ п/п	Вид оценочного средства	Критерий	Оценка
1.	Тестирование по темам изучаемых разделов дисциплины	от 86% правильных ответов/ 86 – 100 баллов	«Отлично»
		до 85% правильных ответов/ 66 – 85 баллов	«Хорошо»
		до 65% правильных ответов/ 51 – 65 баллов	«Удовлетворительно»
		до 50% правильных ответов/ 0 – 50 баллов	«Неудовлетворительно»
2.	Выполнение и защита курсовой работы	Компетенции ОПК-1; ОПК-5; ОПК-2; ПК-1 сформированы. Курсовая работа выполнен в полном объеме; отчёт по работе оформлен в полном соответствии с предъявляемыми требованиями; расчеты выполнены без ошибок. При ответе на вопросы по теме курсовой работы обучающийся	«Отлично»

			демонстрирует глубокое знание основных теоретических положений работы и умение применять их на практике.	
			Компетенции ОПК-1; ОПК-5; ОПК-2; ПК-1 сформированы. Курсовая работа в целом выполнен правильно, расчеты содержат не принципиальные ошибки. Отчёт по работе оформлен в основном в соответствии с предъявляемыми требованиями; При ответе на вопросы по теме курсовой работы обучающийся демонстрирует знание основных теоретических положений работы и умение применять их на практике.	«Хорошо»
			Компетенции ОПК-1; ОПК-5; ОПК-2; ПК-1 сформированы. Курсовая работа в основной части выполнена; отчёт по работе оформлен с некоторыми отступлениями от предъявляемых требований; при ответе на вопросы по теме курсовой работы обучающийся дает в основном правильные, но неполные ответы. При расчетах были допущены ошибки, исправленные после замечаний преподавателя.	«Удовлетворительно»
			Компетенции ОПК-1; ОПК-5; ОПК-2; ПК-1 не сформированы. Курсовая работа не выполнена, либо отчёт по работе отсутствует или его оформление не соответствует предъявляемым требованиям, либо при ответе на вопросы по теме курсовой работы студент демонстрирует незнание основных теоретических положений работы и неумение их применять на практике.	«Неудовлетворительно»
	3.	Устный экспресс опрос по материалам практических занятий	Обучающийся уверенно, логически связно, динамично, грамотно отвечает на поставленные вопросы. Демонстрирует абсолютное понимание темы обсуждаемой предметной области, достаточно полные знания в объеме прослушанного теоретического материала. Грамотно владеет и адекватно использует терминологию предметной области.	«Зачтено»
			Обучающийся не верно интерпретирует поставленные вопросы, не владеет терминологией предметной области, не понимает сущности обсуждаемой проблемы. Невнятно, невразумительно, неуверенно, неверно формулирует ответы на дополнительные и наводящие вопросы и/или не отвечает на них.	«Не зачтено»
	4.	Экзамен	Компетенции ОПК-1; ОПК-5; ОПК-2; ПК-1 сформированы. Обучающийся демонстрирует: - глубокие знания содержания изученной дисциплины во взаимосвязи с другими дисциплинами; - способность использовать теоретические знания при выполнении практических заданий; - аргументированные, исчерпывающие ответы на все вопросы по билету, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение выполнять и обосновывать решение практических заданий высокого уровня сложности; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.	«Отлично»
			Компетенции ОПК-1; ОПК-5; ОПК-2; ПК-1 сформированы. Обучающийся демонстрирует:	«Хорошо»

		- знание основных терминов по содержанию изученной дисциплины; - твердые знания теоретического материала; - умение дать четкие ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Допускаются незначительные неточности в ответах на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий.		
		Компетенции ОПК-1; ОПК-5; ОПК-2; ПК-1 сформированы. Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала по изученной дисциплине; - неполные ответы на основные вопросы, допуская ошибки в ответе; недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неточные ответы на дополнительные вопросы; - умение выполнять практические задания без грубых ошибок; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины.	«Удовлетворительно»	
		Компетенции ОПК-1; ОПК-5; ОПК-2; ПК-1 не сформированы. Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствие знаний и понимания основных терминов и определений; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие навыка или существенные ошибки при выполнении практических заданий; - незнание литературы, рекомендованной программой дисциплины.	«Неудовлетворительно»	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	В.Г.Харазов	Интегрированные системы управления технологическими процессами	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	СПб. : Профессия, 2009
Л 1.2	С.В. Поршнев	Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	СПб. : Лань, 2011
Л 1.3	В.И. Горбаченко	Вычислительная линейная алгебра с примерами на MATLAB	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	- СПб. : БВХ-Петербург, 2011
Л 1.4	Сергеев, А.И.	Программирование контроллеров систем автоматизации : учебное пособие	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481806	Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017.
Л 1.5	Третьяков, А.А.	Средства автоматизации управления:	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499053	Тамбовский государственный технический

		системы программирования контроллеров		университет. – Тамбов : Тамбовский государственны й технический университет (ТГТУ), 2017
6.1.2 Дополнительная литература				
Обозначени е	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	И.А. Болдырев.	Интегрированные системы проектирования и управления	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Старый Оскол : СТИ НИТУ МИСиС, 2011
6.1.3 Методические разработки				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	Д.А. Полещенко, М.А. Цуканов	Интегрированные системы проектирования и управления	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Старый Оскол : СТИ НИТУ МИСиС, 2011
Л 3.2	Полещенко Д.А.	Интегрированные системы проектирования и управления. Методические указания к выполнению курсового проекта.	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Старый Оскол, СТИ НИТУ МИСиС, 2012
Л 3.3	Полещенко Д.А., Цуканов М. А.	Интегрированные системы проектирования и управления (Часть 2. Step 7). Методические указания к выполнению лабораторных работ.	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Старый Оскол, СТИ НИТУ МИСиС, 2012
Л 3.4	Д.А.Полещен ко	Интегрированные системы проектирования и управления	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Старый Оскол : СТИ МИСиС, 2009
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э. 1	Программируемые контроллеры : учебное пособие / В.В. Игнатьев, И.С. Коберси, О.Б. Спиридонов, В.И. Финаев ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – 138 с. [Электронный ресурс]. - URL: biblioclub.ru			
6.3. Перечень программного обеспечения				
И. 1	- LMS Moodle https://open.misis.ru/			
И. 2	- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: http://elibrary.ru/			
И. 3	- Федеральный портал «Российское образование»: http://edu.ru			
И. 4	- Открытое образование: http://openedu.ru			
И. 5	- Российская государственная библиотека: http://www.rsl.ru			
И. 6	- Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн»: http://biblioclub.ru			
И. 7	- Электронная библиотека НИТУ «МИСИС»: http://elibrary.misis.ru			
И. 8	- Университетская информационная система РОССИЯ: https://uisrussia.msu.ru/			
И. 9	- Электронная библиотека РГБ: диссертации: http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/			
И. 10	- аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com			
И. 11	- аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/			
И. 12	- наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
7.1	Аудитория №406 «Лаборатория прикладного программирования»

	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: • монитор - 9шт.; • персональный компьютер - 9шт.; • проектор; • экран настенный; • усилитель-распределитель; • комплект учебной мебели на 25 посадочных мест.
7.4	Аудитория №306 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся» Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: • проектор; • доска; • экран настенный; • компьютер – 6 шт.; • комплект учебной мебели на 20 человек. В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины " Интегрированные системы проектирования и управления " в семестре 4 обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
2. Отчеты по практическим работам рекомендуется выполнять с использованием MS Office, допускается выполнять в рукописном виде.
3. Активно работать с научными базами в сети Интернет.
4. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества подготовки обучающихся проводится с целью контроля освоения обучающимися совокупности компетенций (частей компетенций) на этапе изучения данной дисциплины. Освоение компетенций характеризуются определенными знаниями, умениями и навыками, опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются как в процессе изучения дисциплины (текущий контроль успеваемости), так и по завершении изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся сформированы оценочные средства.

Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине проводится в форме:

- устный опрос на практических и лекционных занятиях;
- тестирование по всем разделам изучаемой дисциплины;
- курсовая работа выполняемая обучающимися самостоятельно.

По результатам выполнения КР обучающиеся оформляют отчеты (по ГОСТ 7.32–2017 Отчет о научно-исследовательской работе).

Структурными элементами отчета по домашнему заданию являются:

- титульный лист;
- содержание;
- номер варианта, формулировку задания и исходные данные;
- необходимые схемы (исходные и промежуточные);
- программа обучения и тестирования нейронной сети с предоставлением результатов обучения и тестирования;
- выводы по проделанной работе;
- список использованных источников;
- приложения.

Требования к отчету отражены в ГОСТ 7.32–2017 Отчет о научно-исследовательской работе.

Промежуточная аттестация

Учебным планом ОПОП ВО по дисциплине предусматривается промежуточная аттестация в форме экзамена и курсовой работы в 4 семестре. Промежуточная аттестация проводится с целью оценки качества освоения обучающимися содержания дисциплины. При проведении промежуточной аттестации обучающийся демонстрирует знания, умения и навыки, приобретенные в процессе изучения дисциплины, которые характеризуют результат освоения совокупности компетенций (частей компетенций) на этапе изучения данной дисциплины.

Результаты обучения по дисциплине, характеризующие освоение совокупности компетенций (части компетенций), при проведении промежуточной аттестации оцениваются по четырех балльной системе.

Система оценивания результатов освоения дисциплины

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций, определен в Положении «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, текущем контроле посещения обучающимися аудиторных занятий в НИТУ «МИСиС» П 239.09- 18, выпуск 2».