

Автономная некоммерческая организация высшего образования «Университет информационных технологий и инноваций»

(АНО ВО УИТИ)

Утверждаю:

Ректор АНО ВО УИТИ Хутинаева С.З.

Сведения об электронной подписи	
Подписано:	<u>Хутинаева Светлана Зураповна</u>
Должность:	<u>ректор</u>
Пользователь:	<u>skhutinaeva</u>

Протокол заседания Учёного совета АНО ВО УИТИ № 01 от 26.02.2026 г.

Утверждено на заседании кафедры информатики

Протокол № 01/ ИТ от 24.02.2026 г.

<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ</b>
<b>Б1.В.09 ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ</b>
<b>Для направления подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление (уровень бакалавриат)</b>
<b>Типы задач профессиональной деятельности: проектно-технологический, научно-исследовательский, эксплуатационно-технологический</b>
<b>Направленность (профиль): Системный анализ и управление бизнес-процессами</b>
<b>Форма обучения: очная</b>

г. Владикавказ, 2026

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	3
Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы .....	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	ПО
СЕМЕСТРАМ .....	4
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
6.1. Рекомендуемая литература .....	6
7. ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
7.1 Программное обеспечение Университета – часть электронной информационно-образовательной среды: .....	7
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7

## 1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-2. Способен управлять проектами по осуществлению операционно-технологической деятельности организации в области ИТ	ПК-2.1. Организует управление проектными изменениями ИТ	<b>Знает:</b> способы и методы организации управления проектными изменениями ИТ <b>Умеет:</b> организовывать управление проектными изменениями ИТ <b>Владеет:</b> навыком организации управления проектными изменениями ИТ
	ПК-2.2. Координирует проектно-технологическую деятельность сотрудников подразделений ИТ и поставщиков	<b>Знает:</b> принципы и методы координации проектно-технологической деятельности сотрудников подразделений ИТ и поставщиков <b>Умеет:</b> координировать проектно-технологическую деятельность сотрудников подразделений ИТ и поставщиков <b>Владеет:</b> навыком осуществления координации проектно-технологической деятельности сотрудников подразделений ИТ и поставщиков

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Цель:** Формирование навыков необходимых для проектирования эффективных и надежных автоматизированных систем управления техническими объектами и процессами различного назначения.

**Задачи:**

- Изучение теоретических основ построения и функционирования автоматизированных систем управления;
- Освоение методов анализа и синтеза элементов и компонентов АСУ;
- Формирование практических навыков разработки алгоритмов управления и программного обеспечения систем автоматизации;
- Овладение методиками моделирования и тестирования проектируемых решений;
- Развитие способности самостоятельно решать инженерные задачи, связанные с автоматизацией производственных процессов;
- Совершенствование навыков критического осмысления технической документации и нормативных актов;

- Повышение уровня профессиональной ответственности и самостоятельности в принятии инженерных решений.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Общая трудоемкость дисциплины «Проектирование автоматизированных систем управления» составляет: 5 з.е. / 180 час.

Вид учебной работы								
Аудиторные занятия				Самостоятельная работа		Промежуточная аттестация		
Аудиторные занятия в том числе:	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа в том числе:	часы на выполнение КР / КП	Вид	Семестр	Трудоемкость (час.)
Всего число часов и (или) зачетных единиц (по формам обучения)								
Очная форма обучения								
72	36	36	-	63	36	Экзамен, КР	7	45
Общая трудоемкость з.е. / час.: 5 з.е. / 180 час.								

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы теории автоматического управления	Лекции ч.	Практические занятия ч.	Лабораторные работы ч.	Самостоят. работа ч.
	6	6	--	8
	Основные понятия и принципы автоматического управления. Классификация систем управления. Структурные схемы систем управления. Анализ статики и динамики линейных непрерывных систем.			
Тема 2. Методы анализа и синтеза систем управления	Лекции ч.	Прак зан ч.	Лаб раб ч.	Самост раб ч.
	4	4	-	8
	Критерии устойчивости систем управления. Частотные методы анализа динамических характеристик. Коррекция системы управления методами последовательной коррекции. Использование цифровых моделей для оценки поведения системы. Создание векторной графики: Inkscape. Создание растровой графики			
Тема 3. Проектирование датчиков и	Лекции ч.	Прак зан ч.	Лаб раб ч.	Самост раб ч.
	6	6	-	10
	Принципы выбора и расчета датчиков физических величин.			

исполнительных устройств	Особенности конструкций и характеристики исполнительных механизмов. Интерфейсы подключения измерительных приборов и исполнительных устройств. Примеры проектирования первичны преобразователей и регулирующих органов. Проектирование архитектуры
--------------------------	---

Тема 4. Программное обеспечение автоматизированных систем управления	Лекции ч.	Прак зан ч.	Лаб раб ч.	Самост раб ч.
	6	6	-	8
Современные языки программирования для контроллеров и промышленных компьютеров. Алгоритмы реализации управляющих функций в системах реального времени. Средства мониторинга и диагностики оборудования. Применение объектно-ориентированного подхода в разработке ПО.				

Тема 5. Автоматизация технологических процессов	Лекции ч.	Прак зан ч.	Лаб раб ч.	Самост раб ч.
	4	4	-	9
Типовые структуры систем управления технологическими процессами. Оптимальное управление производственными линиями. Интеграция локальных подсистем в единую систему предприятия. Обеспечение информационной совместимости технических средств автоматизации. Проектирование БД				

Тема 6. Надежность и безопасность автоматизированных систем управления	Лекции ч.	Прак зан ч.	Лаб раб ч.	Самост раб ч.
	6	6	-	10
Оценка показателей надёжности аппаратуры и программного обеспечения. Методология резервирования и повышения отказоустойчивости. Организация защиты информации и контроль несанкционированного доступа. Специфические требования промышленной безопасности и экологичности.				

Тема 7. Практическое проектирование и внедрение автоматизированных систем управления	Лекции ч.	Прак зан ч.	Лаб раб ч.	Самост раб ч.
	4	4	-	10
Этапы жизненного цикла проекта автоматизации производства. Экономическое обоснование внедрения новых технологий и оборудования. Управление проектами по внедрению АСУТП. Опыт отечественных предприятий в области проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления. Проектирование интерфейсов				

*в часы на самостоятельную работу входят в том числе, часы на выполнение курсовой работы*

По дисциплине предусмотрена курсовая работа, примерная тематика курсовых работ представлена в приложении 1

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Примерный фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Рекомендуемая литература

1. Денисова Л.А. Разработка, исследование и оптимизация автоматизированных систем управления в среде MATLAB: учебное пособие / Денисова Л.А. — Омск: Омский государственный технический университет, 2023. — 120 с. — ISBN 978-5-8149-3631-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140860.html>
2. Зыков, С. В. Проектирование автоматизированных систем: учебник / С. В. Зыков. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 394 с. — ISBN 978-5-4497-2810-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/138083.html>
3. Основы автоматизированного проектирования систем водоснабжения и водоотведения: учебно-методическое пособие /— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2025. — 48 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/156296.html>
4. Основы систем автоматизированного проектирования изделий деревообработки: учебно-методическое пособие / А.Х. Сафиуллина [и др.]. — Казань: Издательство КНИТУ, 2022. — 300 с. — ISBN 978-5-7882-3200-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129248.html>
5. Семеновых, В. И. Проектирование автоматизированных систем: учебное пособие / В. И. Семеновых, А. А. Перминов. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-9729-1060-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123819.html>
6. Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ): учебник / Я. А. Хетагуров. — 4-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2025. — 241 с. — ISBN 978-5-93208-833-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147042.html>
7. Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами: учебное пособие / Р. Х. Юсупов. — 2-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2025. — 132 с. — ISBN 978-5-9729-2607-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/154724.html>
8. Яковлева, Е. М. Автоматизированное проектирование средств и систем управления: учебное пособие / Е. М. Яковлева. — 2-е изд. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 199 с. — ISBN 978-5-4497-1217-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147241.html>

### 7. ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Лицензионное программное обеспечение

- Microsoft Windows 10/11.
- Modelio / StarUML (Средства моделирования систем (UML);
- ELMA365 (Отечественное ПО для автоматизации бизнес-процессов);
- RStudio / Anaconda (Python) (Среды для системного анализа данных);
- PyCharm Community Edition (Среда разработки (версия Community)).

### 7.2 Свободно распространяемое программное обеспечение:

- Astra Linux Common Edition (отечественное ПО)
- LibreOffice (свободно распространяемое ПО (Open Source)
- Яндекс.Браузер (отечественное ПО)
- 7-Zip
- PostgreSQL/pgAdmin [Система управления базами данных; свободно распространяемое ПО

### 7.3 Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет:

1. <https://ro-edu.ru/> - Медиалпортал «Российское образование»
2. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронно-библиотечная система IPRSmart (ЭБС IPRSmart) –электронная библиотека по всем отраслям знаний
3. <https://www.elibrary.ru/> - электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU, крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций
4. <https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека КиберЛенинка
5. <https://gufo.me/> - справочная база энциклопедий и словарей
6. <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система КонсультантПлюс
7. <https://www.garant.ru/> - справочная правовая система Гарант
8. <https://rosstat.gov.ru/emiss> Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) Государственная база статистических данных
9. <https://minfin.gov.ru/ru/performance/audit/standarts/international/documents/?ysclid=mn6p22hks7190904011> - База данных международных стандартов аудита (МСА) [Профессиональный ресурс на сайте IFAC;
10. [https://sroaas.ru/auditor/pravila\\_i\\_standarty/standarty-audita/](https://sroaas.ru/auditor/pravila_i_standarty/standarty-audita/) - База данных международных стандартов аудита (МСА) на сайте МФБ (ifac.org) — первоисточники для аудиторской деятельности
11. <https://www.bizagi.com/en/platform/modeler> - Bizagi Modeler, бесплатное программное обеспечение для моделирования и документирования бизнес-процессов

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При реализации образовательной программы для освоения учебной дисциплины используются следующие компоненты материально-технической базы Университета:

1. Аудиторный фонд.

2. Материально-технический фонд.

3. Библиотечный фонд.

Аудиторный фонд представляет собой аудитории для проведения учебных занятий, в том числе, лекционных занятий, практических занятий/лабораторных работ.

Материально-технический фонд представлен учебной мебелью и соответствующим оборудованием, обеспечивающим освоение учебной дисциплины.

Библиотечный фонд обеспечивает доступ каждого обучающегося к электронно-библиотечной системе, современным профессиональным базам, информационно-справочным системам, информационным ресурсам сети Интернет, указанным в рабочей программе дисциплины.

#### **Перечень материально-технического обеспечения по дисциплине:**

##### **Аудитория для проведения учебных занятий:**

Комплект специализированной учебной мебели, отвечающий всем установленным нормам и требованиям: столы, стулья. Персональные компьютеры с программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет». Шкаф книжный, стеллаж, шкаф книжный, стеллаж, доска передвижная поворотная магнитная (маркерная), тумба, доска передвижная магнитная (маркерная).

Рабочее место преподавателя: стол, стул, персональный компьютер с программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет».

##### **Помещение для самостоятельной работы обучающихся:**

Комплект специализированной учебной мебели, отвечающий всем установленным нормам и требованиям: столы, стулья.

Персональные компьютеры с программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет».

##### **Аудитория для проведения учебных занятий для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов:**

Комплект специализированной мебели, отвечающий всем установленным нормам и требованиям для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов: столы, стулья, инвалидное кресло-коляска. Гарнитура, информационная система «Исток» - для слабослышащих, клавиатура Брайля, шкаф книжный.

Рабочее место преподавателя: стол, стул, тумба, персональный компьютер с программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет».

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Обучение по дисциплине предполагает освоение учебного материала на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций и практических занятий/лабораторных работ.

Для успешного освоения дисциплины рекомендуется придерживаться системного подхода к учебному процессу. Просматривать все лекции, так как они формируют теоретический каркас дисциплины и помогают выстроить логику взаимосвязи ключевых

понятий. Рекомендуется вести конспект лекции, с выделением основных идей, вопросов для уточнения и собственных ассоциаций — это поможет в подготовке к активной работе на практических занятиях. На семинарских и практических занятиях целесообразно участвовать в дискуссиях, аргументируя свою позицию и анализируя позиции коллег.

При подготовке к работе во время проведения практических/ лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к практическому/лабораторному занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия/лабораторной работы, техники безопасности при работе с оборудованием.

Самостоятельная работа является равноправной частью обучения: целесообразно изучать рекомендованную литературу, дополняя лекционный материал аналитическими источниками и современными исследованиями. Рекомендуется выделять время на систематизацию знаний — составление схем, таблиц, глоссария терминов значительно облегчит подготовку к промежуточной аттестации.

При выполнении самостоятельных заданий целесообразно сфокусироваться на глубине проработки темы и умении применять знания к анализу конкретных ситуаций. Рекомендуется использовать цифровые образовательные ресурсы, современные профессиональные базы, электронные библиотечные системы и информационно-справочные системы для расширения информационной базы.

Рекомендуется регулярно проводить самодиагностику: формулировать ответы на ключевые вопросы без опоры на конспекты, чтобы выявить слабые места. Целесообразно готовиться к занятиям заранее, знакомясь с темой — это позволяет участвовать в учебном процессе на уровне диалога, а не пассивного восприятия.

Успешное освоение дисциплины возможно только при синтезе всех форм работы: лекции задают направление, практические занятия/лабораторные работы развивают умения и навыки, а самостоятельная работа формирует устойчивые компетенции. Необходимо подходить к обучению как к осознанному проектированию собственного интеллектуального развития, а не как к формальному выполнению требований учебного плана.

Автономная некоммерческая организация высшего образования «Университет информационных технологий и инноваций»

(АНО ВО УИТИ)

<b>ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>
Текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
<b>Б1.В.09 ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ</b>
Для направления подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление (уровень бакалавриат)
Типы задач профессиональной деятельности: проектно-технологический, научно-исследовательский, эксплуатационно-технологический
Направленность (профиль): Системный анализ и управление бизнес-процессами
Форма обучения: очная

г. Владикавказ, 2026

## ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Примерные темы для практических занятий

1. Основные понятия и принципы автоматического управления. Классификация систем управления. Структурные схемы систем управления.
2. Анализ статики и динамики линейных непрерывных систем.
3. Критерии устойчивости систем управления. Частотные методы анализа динамических характеристик. Коррекция системы управления методами последовательной коррекции. Использование цифровых моделей для оценки поведения системы.
4. Принципы выбора и расчета датчиков физических величин. Особенности конструкций и характеристики исполнительных механизмов. Интерфейсы подключения измерительных приборов и исполнительных устройств. Примеры проектирования первичных преобразователей и регулирующих органов.
5. Современные языки программирования для контроллеров и промышленных компьютеров. Алгоритмы реализации управляющих функций в системах реального времени. Средства мониторинга и диагностики оборудования.
6. Применение объектно-ориентированного подхода в разработке ПО.
7. Типовые структуры систем управления технологическими процессами. Оптимальное управление производственными линиями. Интеграция локальных подсистем в единую систему предприятия.
8. Обеспечение информационной совместимости технических средств автоматизации.
9. Оценка показателей надёжности аппаратуры и программного обеспечения. Методология резервирования и повышения отказоустойчивости. Организация защиты информации и контроль несанкционированного доступа. Специфические требования промышленной безопасности и экологичности.
10. Этапы жизненного цикла проекта автоматизации производства. Экономическое обоснование внедрения новых технологий и оборудования. Управление проектами по внедрению АСУТП. Опыт отечественных предприятий в области проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления.

### Примерная тематика курсовых работ

1. Разработка автоматизированной системы управления складским учетом.
2. Проектирование системы поддержки принятия решений для управления проектами.
3. Моделирование и оптимизация логистических цепочек поставок.
4. Разработка автоматизированной системы мониторинга энергопотребления.
5. Проектирование системы управления технологическим процессом в производстве.
6. Создание информационной системы для управления персоналом.
7. Разработка автоматизированной системы документооборота предприятия.
8. Моделирование бизнес-процессов и проектирование системы их автоматизации.
9. Проектирование системы управления качеством на производственном предприятии.
10. Разработка автоматизированной системы анализа финансовых рисков.
11. Создание системы управления заказами и клиентской базой.
12. Проектирование автоматизированной системы технического обслуживания оборудования.
13. Разработка системы планирования и учета производственных мощностей.
14. Моделирование и проектирование системы управления транспортной логистикой.

15. Создание автоматизированной системы бюджетирования и финансового планирования.
16. Проектирование системы управления инцидентами и сбоями в IT-инфраструктуре.
17. Разработка системы анализа эффективности маркетинговых кампаний.
18. Проектирование автоматизированной системы контроля доступа и безопасности.
19. Создание системы управления жизненным циклом продукции.
20. Разработка автоматизированной системы прогнозирования продаж.
21. Моделирование и оптимизация системы управления запасами.
22. Проектирование системы мониторинга ключевых показателей эффективности.
23. Разработка автоматизированной системы управления научно-исследовательскими проектами.
24. Создание системы анализа больших данных для поддержки управленческих решений.
25. Проектирование автоматизированной системы управления арендой и недвижимостью.
26. Разработка системы управления взаимоотношениями с поставщиками.
27. Моделирование и проектирование системы управления сервисным центром.
28. Создание автоматизированной системы экологического мониторинга предприятия.
29. Разработка системы управления обучением и развитием персонала.
30. Проектирование автоматизированной системы анализа конкурентной среды.

#### **Примерные темы рефератов**

1. Анализ современных подходов к проектированию автоматизированных систем управления.
2. Архитектура и классификация автоматизированных систем управления.
3. Инженерные методы и инструменты моделирования автоматизированных систем управления.
4. Основные компоненты и оборудование автоматизированных систем управления технологическими процессами.
5. Основные этапы жизненного цикла автоматизированных систем управления.
6. Перспективы и ограничения применения облачных сервисов в автоматизированных системах управления.
7. Подходы к оценке эффективности автоматизированных систем управления.
8. Прогрессивные решения в проектировании интерфейсов операторских станций автоматизированных систем управления.
9. Тенденции развития и инновационные технологии в проектировании автоматизированных систем управления.
10. Функциональные возможности SCADA-систем в автоматизированных системах управления.

#### **Примеры тестовых заданий**

1. Какой стандарт лежит в основе проектирования систем функциональной безопасности (ПАЗ/SIS)?
  - а) ISO 9001
  - б) МЭК 61131-3
  - в) МЭК 61508/61511

г) ISA-95

2. Для какого типа технологических процессов наиболее характерно использование языка SFC (Sequential Function Chart) при программировании ПЛК?

- а) Непрерывные процессы (химия, нефтепереработка)
- б) Дискретные и последовательные процессы (конвейерная сборка, упаковка)
- в) Системы позиционирования с высокой точностью
- г) Системы телеметрии

3. Что такое HMI в контексте АСУ?

а) Human-Machine Interface — устройство или программа для взаимодействия оператора с системой управления

б) High-Modulation Interface — интерфейс для высокоскоростной модуляции сигналов

в) Hierarchical Management Integration — методология интеграции

г) Тип кабеля для подключения датчиков

4. Основное назначение SCADA-системы — это:

- а) Выполнение логических программ управления
- б) Визуализация процесса, сбор данных, архивирование и генерация тревог
- в) Прямое управление исполнительными механизмами
- г) Разработка алгоритмов управления

5. Какой промышленный сетевой протокол использует для передачи данных технологию Ethernet и является де-факто стандартом для многих вендоров?

а) Profibus DP

б) Modbus RTU

в) AS-i г) Profinet

6. Что такое OPC UA?

а) Устаревший протокол для связи ПЛК с датчиками

б) Промышленный стандарт беспроводной связи

в) Современная, независимая от платформы технология для безопасного обмена данными в промышленной автоматизации

г) Язык программирования для HMI

7. Какой из принципов НЕ является ключевым для обеспечения кибербезопасности АСУ ТП?

а) Сегментация сети

б) Регулярное обновление ПО ПЛК «по воздуху» без тестирования

в) Аутентификация и авторизация пользователей

г) Ведение журналов событий и аудит

8. Что такое ПИД-регулятор?

а) Устройство для аварийного отключения системы

б) Программируемый интеллектуальный датчик

в) Алгоритм управления, использующий пропорциональную, интегральную и дифференциальную составляющие для минимизации ошибки

г) Тип промышленной сети

9. Для чего в проекте АСУ используется функциональная схема автоматизации?

а) Для изображения внешнего вида щитового оборудования

- б) Для отображения состава программного обеспечения
  - в) Для графического представления средств автоматизации, их взаимосвязей и точек подключения к технологическому объекту
  - г) Для расчета экономической эффективности
10. Что понимается под «горячим резервированием» в АСУ?
- а) Резервный блок находится в выключенном состоянии и запускается при отказе основного
  - б) Оба блока (основной и резервный) работают синхронно, и при отказе одного управление мгновенно передается другому без остановки процесса
  - в) Резервный блок физически отсутствует и заказывается только после поломки
  - г) Резервирование осуществляется только на уровне датчиков

### Примерные вопросы для экзамена

1. В чем суть определения автоматизированной системы управления?
2. Как влияет алгоритм управления на точность поддержания заданных значений в автоматизированных системах управления?
3. Какие протоколы применяются для передачи данных в сетях промышленной автоматизации?
4. Какие существуют методы оценки устойчивости автоматизированных систем управления?
5. Какие устройства применяют для измерения уровня жидкости в резервуаре?
6. Назовите основные критерии оценки качества автоматизированных систем управления.
7. Опишите назначение регуляторов в автоматизированных системах управления.
8. Опишите процесс настройки PID-контроллера в автоматизированных системах управления.
9. Охарактеризуйте основные признаки открытых и закрытых систем управления.
10. Перечислите виды сигналов, используемых в автоматизированных системах управления.
11. Перечислите типы сигналов, используемые в аналоговых и цифровых каналах передачи данных.
12. Перечислите факторы, влияющие на выбор топологии сети в автоматизированных системах управления.
13. Укажите классификацию систем управления по числу каналов воздействия.
14. Что включает в себя техническое задание на разработку автоматизированной системы управления?
15. Что подразумевает концепция Industry 4.0 и какое влияние она оказывает на проектирование автоматизированных систем управления?

### Критерии оценивания результатов текущего контроля

1. Оценка прохождения практических занятий производится по шкале «зачтено» / «не зачтено».
2. Оценка подготовки реферата производится по шкале «зачтено» / «не зачтено».
3. Оценка выполнения тестовых заданий формируется следующим образом:
  - оценка «отлично» - 85-100% правильных ответов;
  - оценка «хорошо» - 70-84% правильных ответов;
  - оценка «удовлетворительно» - 40-69% правильных ответов;

- оценка «неудовлетворительно» - менее 39% правильных ответов.

### **Критерии оценивания результатов при проведении промежуточной аттестации**

Знания обучающихся оцениваются по 4-балльной шкале при проведении экзаменов и зачетов с оценкой:

*«отлично»,  
«хорошо»,  
«удовлетворительно»  
«неудовлетворительно»*)

или 2-балльной шкале при проведении зачета:

*«зачтено»,  
«не зачтено»*

#### **Описание критериев оценивания:**

##### **1. «Отлично» или «зачтено»**

- а) Обоснованные объемные ответы на вопросы. Обучающийся иллюстрирует выводы фактами, приводит данные из источников.
- б) Обучающийся успешно применяет знание теории для реализации практической части дисциплины. Выполненные задания соответствуют высокому уровню качества, включая использование правильных форматов, методологий и инструментов.
- в) Обучающийся умеет анализировать и оценивать нюансы тематики, демонстрируя способность к критическому мышлению и самостоятельному исследованию.

##### **2. «Хорошо» или «зачтено»**

- а) Обучающийся дает достаточно полные ответы на вопросы с учетом основных направлений темы. Ответы обучающегося имеют четкую структуру и логически связаны.
- б) Обучающийся применяет теоретические знания в практических заданиях. Выполнение задания в целом соответствует требованиям, допустимы некоторые недочеты или неточные выводы по полученным результатам.
- в) Обучающийся демонстрирует хорошее понимание вопроса, знает основные аспекты тематики. Ответы обучающегося содержат достаточно информации, но допустимы недостаточно глубокие суждения.

##### **3. «Удовлетворительно» или «зачтено»**

- а) Ответы на вопросы неполные, не охватывают все стороны тематики и не всегда структурированы или логически связаны. Обучающийся делает верные выводы, но они недостаточно аргументированы или основаны на поверхностном понимании предмета вопроса.
- б) Обучающийся способен использовать теоретические знания в практических заданиях, но недостаточно уверен в верности примененных методов и точности в их выполнении. Выполненное задание может содержать некоторые ошибки, недочеты или расхождения.
- в) Обучающийся охватывает большинство основных сторон темы вопроса, но демонстрирует неполное или поверхностное их понимание, дает недостаточно развернутые объяснения.

#### **4. «Неудовлетворительно» или «не зачтено»**

- а) Обучающийся отвечает на вопросы неполно, не раскрывает основных направлений темы. Ответы обучающегося не структурированы, не связаны с вопросом, отсутствует логика изложения. Выводы, представляют простые утверждения без анализа или четкой аргументации.
- б) Обучающийся не умеет переносить теоретические знания в практическую плоскость и не способен применять их для выполнения задания. Выполненное задание содержит много ошибок, а его результаты не соответствуют поставленным требованиям и (или) неправильно интерпретируются.
- в) Ответ обучающегося фрагментарный или отрывочный, не включает анализ рассматриваемого вопроса, пропущены важные детали и связи, поверхностный.