Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра менеджмента качества и инноваций

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация технологических процессов

09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Системный анализ и управление цифровыми проектами»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 09-05-2026 08:57:19 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение процесса создания и функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Задачами учебной дисциплины являются:

– моделирование технологических процессов;
– изучение архитектуры автоматизированных систем.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Архитектура промышленных информационных систем;
– Управление IT-проектами;
– SCADA-системы;
– Введение в информационные системы;
– Инфокоммуникационные системы и сети;
– Метрология, стандартизация и сертификация;
– Системный анализ;
– Основы проектирования документации информационных систем;
– Моделирование бизнес-процессов;
– Имитационное моделирование.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Интеллектуальные системы и технологии;
– Основы промышленной робототехники;
– Программирование ПЛК и стандарты IEC 61131-3;
– Управление в технических системах;
– Интеграция АСУ ТП;
– Корпоративные информационные системы;
– Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Подключает к информационным системам оборудование, необходимое для функционирования в рамках выполнения работ по их созданию (модификации) и сопровождению	ПК-1.1 Выбирает и устанавливает оборудование, необходимое для работы информационных систем	– знать: типы и назначение оборудования автоматизированных систем управления. – уметь: выбирать оборудование автоматизированных систем управления.
		ПК-1.2 Настраивает оборудование, необходимое для работы и оптимального функционирования информационных систем	– знать: параметры и условия функционирования оборудования автоматизированных систем управления. – уметь: конфигурировать оборудование автоматизированных систем управления.
		ПК-1.3 Использует оборудование, необходимое для работы информационных систем, в соответствии с инструкцией производителя в рамках выполнения работ по их созданию (модификации) и сопровождению	– знать: стандарты и требования к оборудованию автоматизированных систем управления. – уметь: применять оборудование автоматизированных систем управления в соответствии с инструкцией производителя и нормативными требованиями.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может

проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*180*
	зачетных единиц	***5***	*5*
Лекции, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***24***	*24*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***87***	*87*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***45***	*45*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы автоматизации управления;

Тема 1.1 История и основные понятия автоматизации;

Тема 1.2 Технологические процессы как объекты автоматизации;

Тема 1.3 Принципы управления технологическими процессами;

Раздел 2 Архитектура автоматизированных систем управления;

Тема 2.1 Архитектура систем автоматизации;

Тема 2.2 Технические средства автоматизации;

Тема 2.3 Программные средства автоматизации;

Раздел 3 Проектирование автоматизированных систем управления;

Тема 3.1 Жизненный цикл АСУ ТП;

Тема 3.2 Нормативно-техническая база АСУ ТП.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	История и основные понятия автоматизации	1	
Тема 1.2.	Технологические процессы как объекты	0.5	

	автоматизации		
Тема 1.3.	Принципы управления технологическими процессами	1	
Тема 2.1.	Архитектура систем автоматизации	1	
Тема 2.2.	Технические средства автоматизации	2	
Тема 2.3.	Программные средства автоматизации	0.5	
Тема 3.1.	Жизненный цикл АСУ ТП	1	
Тема 3.2.	Нормативно-техническая база АСУ ТП	1	
Итого:		**8**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Изучение типовых технологических процессов	4	
Раздел 2.	Изучение современных технических средств автоматизации	4	
Раздел 2.	Изучение современных программных средств автоматизации	2	
Раздел 2.	Разработка функциональной схемы автоматизации	4	
Раздел 3.	Изучение нормативно-технической базы АСУ ТП	2	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Построение и моделирование процессов	6	
Раздел 2.	Построение и моделирование систем	8	
Раздел 3.	Разработка автоматизированной системы управления	10	
Итого:		**24**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	40	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	27	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	45	
Итого:		**132**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-1	1. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания

Раздел 2.	ПК-1	1. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 3.	ПК-1	1. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Экзамен.	ПК-1	1. Экзамен на основе результатов текущего контроля

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – наблюдение за работой на лабораторном занятии; наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится на практическом занятии или в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Перед тестированием обучающийся должен быть ознакомлен с правилами тестирования и критериями оценки. Длительность тестирования определяется количеством вопросов в тестовом задании (как правило, 10 –

20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины): для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1-2 минуты.

При проведении текущего контроля в виде тестирования обучающемуся, как правило, предлагаются вопросы следующих типов:

– выбор только одного ответа. Обучающийся выбирает один из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– выбор одного или нескольких ответов. Обучающийся вправе выбрать любое непустое множество ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает определенное количество баллов (суммарная оценка всех правильных ответов на вопрос – 1 балл). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов;

– введение «короткого ответа» или «числового ответа». Обучающийся должен однозначно сформулировать требуемый ответ. В случае ввода неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– установление соответствия (ответ на каждый из нескольких вопросов должен быть выбран из списка возможных). Обучающемуся необходимо сопоставить друг другу несколько вариантов ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает 0,5 балла (итоговая оценка ответов на вопросы суммируется). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный блок вопросов 0 баллов;

– выбор пропущенных слов предполагает, что пропущенные слова в тексе заполняются с помощью выпадающего меню. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– «*перетаскивание на изображение*» (изображение или текст необходимо «перетащить» в зону на фоновом изображении), «*перетаскивание в текст*» (пропущенные слова в тексе заполняются с помощью перетаскивания) или «*перетаскивание маркеров*» (маркеры «перетаскиваются» на фоновое изображение). В случае хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67 до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

12.2.2 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения. Подготовку к лабораторным работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении лабораторной работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий, получил результат, при выполнении лабораторной работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения. Подготовку к практическим работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий, получил результат, при выполнении практической работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: экзамен на основе текущего контроля.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Экзамен проводится на основе результатов текущего контроля и/или в форме компьютерного (с использованием СУО СибГИУ) или бланкового тестирования, которое охватывает все изученные вопросы и/или собеседования по теоретическим вопросам, составленным по соответствующим темам разделов изучаемой учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация может производиться на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Таблица – Шкала оценивания экзамена на основе результатов текущего контроля успеваемости обучающегося

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше четырех с половиной баллов, выполнил все задания и посещал более 60% аудиторных занятий.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше трех баллов, выполнил более 80 % заданий и посещал более 30 % аудиторных занятий.
«удовлетво-рительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускал неточности при изложении ответов на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку три и выше баллов, выполнил более 60 % заданий.
«неудовлет-ворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он неуверенно отвечал, допускал серьезные ошибки при изложении ответов на устные вопросы при опросах, не подтвердил освоение программного материала и выполнил тестовые задания на среднюю оценку ниже трех баллов.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для вузов / Ю. А. Смирнов. — 4-е изд. стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-8290-0. – URL: https://e.lanbook.com/book/174286 (дата обращения: 09.02.2026);

2 Князева, Н. Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении / Н.Ю. Князева, А.Ю. Овчинников. – Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2020. – 132 с. – ISBN 978-5-7103-4012-7. – URL: https://e.lanbook.com/book/204566 (дата обращения: 09.02.2026);

3 Сажин, С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров : учебник / С. Г. Сажин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1644-8. – URL: https://e.lanbook.com/book/211655 (дата обращения: 09.02.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;

– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических и лабораторных занятий);
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Составитель(и):

доцент Макаров Георгий Валентинович (кафедра менеджмента качества и инноваций).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Главный специалист по АСУ ТП
отдела механизации и автоматизации
ООО «РТ-ИНЖИНИРИНГ» С.Ю. Коршунов

Приложение

1 2Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

1. Как расшифровывается аббревиатура PLC применительно к промышленным контроллерам?

Выберите один вариант

а) Power Line Communication

б) Programmable Logic Controller

в) Packet Loss Concealment

г) Public Limited Company

2. Измерительный преобразователь – это...

Выберите один вариант

а) приспособление, предназначенное для поддержания определенного режима работы какого-либо механизма или установки.

б) устройство в системе автоматического регулирования и управления, непосредственно осуществляющее механическое перемещение (или поворот) регулирующего органа объекта управления.

в) устройство, преобразующее измеряемую физическую величину (перемещение, давление, температуру, электрическое напряжение и т.д.) в сигнал (обычно электрический) для дальнейшей передачи, обработки или регистрации.

г) компонент ПТК, выполненный в виде отдельного устройства, которое используется для выполнения функций непосредственного контроля и управления технологическим оборудованием.

3. Чему равно значение логического выражения a ∧ b (конъюнкция),

если a = 1, b = 1?

Выберите один вариант

а) 0

б) 1

в) 2

г) 11

4. Чему равно значение логического выражения a ∨ b (дизъюнкция),

если a = 0, b = 1?

Выберите один вариант

а) 0

б) 1

в) 2

г) 11

5. Какое десятеричное число записано в двоичной кодировке 0111?

Выберите один вариант
а) 111
б) 11
в) 6
г) 7

6. Что такое сервер?
Выберите один вариант
а) компьютер, предоставляющий ресурсы другим
б) программа для рисования
в) устройство хранения
г) кабель

7. Что такое база данных?
Выберите один вариант
а) набор программ
б) система хранения данных
в) операционная система
г) браузер

8. Для чего используется Git?
Выберите один вариант
а) для создания сайтов
б) для управления версиями кода
в) для работы с сетью
г) для создания изображений

9. Что такое команда в терминале?
Выберите один вариант
а) кнопка мыши
б) текстовая инструкция для компьютера
в) файл
г) программа

10. Что такое Docker?
Выберите один вариант
а) язык программирования
б) программа для контейнеризации приложений
в) текстовый редактор
г) браузер

2 Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Основы автоматизации управления

1 Выполнение и защита практических работ

При освоении раздела планируется проведение практических занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения представлены в методических указаниях к проведению практических работ.

2 Выполнение и защита лабораторных работ

При освоении раздела планируется проведение лабораторных занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения представлены в методических указаниях к проведению лабораторных работ.

Раздел 2. Архитектура автоматизированных систем управления

1 Выполнение и защита практических работ

При освоении раздела планируется проведение практических занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования при защите отчета представлены в методических указаниях к проведению практических работ.

2 Выполнение и защита лабораторных работ

При освоении раздела планируется проведение лабораторных занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения представлены в методических указаниях к проведению лабораторных работ.

Раздел 3. Проектирование автоматизированных систем управления

1 Выполнение и защита практических работ

При освоении раздела планируется проведение практических занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования при защите отчета представлены в методических указаниях к проведению практических работ.

2 Выполнение и защита лабораторных работ

При освоении раздела планируется проведение лабораторных занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения представлены в методических указаниях к проведению лабораторных работ.

3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО СибГИУ.

Раздел 1. Основы автоматизации управления

Тема 1.1. История и основные понятия автоматизации,

Тема 1.2. Технологические процессы как объекты автоматизации,

Тема 1.3. Принципы управления технологическими процессами

Перечень вопросов для тестирования:

Вопрос 1. Передача функций измерения, контроля и управления от человека техническим средствам.

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 2. Замена физического труда человека машинами без передачи функций принятия решений.

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 3. Если процесс протекает без остановок и параметры постоянно изменяются, к какому типу он относится?

Ответ укажите одним словом, прилагательное.

Ответ: _____

Вопрос 4. Если процесс состоит из отдельных операций и состояний (включено/выключено), к какому типу он относится?

Ответ укажите одним словом, прилагательное.

Ответ: _____

Вопрос 5. Внешние или внутренние воздействия на процесс, не контролируемые системой управления.

Ответ укажите одним словом во множественном числе.

Ответ: _____

Вопрос 6. Вид управления, при котором управляющее воздействие формируется без учета текущего состояния объекта.

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

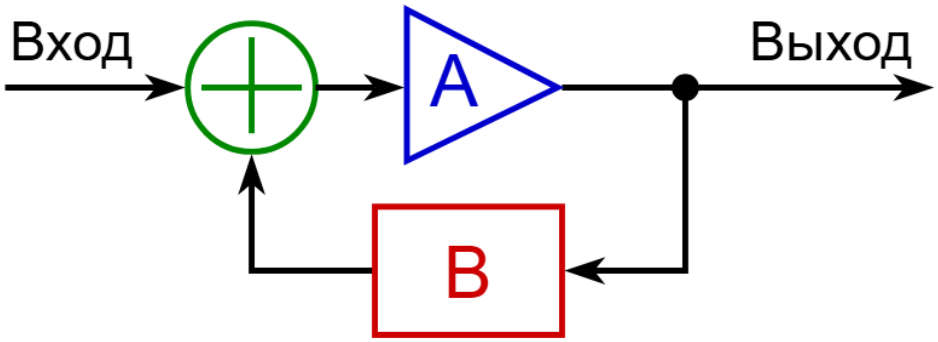
Вопрос 7. Вид управления, при котором управляющее воздействие корректируется на основе измерений выходных параметров.

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 8. Вставьте пропущенное слово.

На рисунке изображен принцип _____ связи.



Ответ: _____

Вопрос 9. Объект, у которого состояние изменяется с течением времени под воздействием входных сигналов.

Ответ укажите одним словом, прилагательное.

Ответ: _____

Вопрос 10. Процесс целенаправленного воздействия на объект для достижения заданного состояния.

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 11. Формализованное описание (упрощенное представление) поведения объекта для целей анализа и управления.

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 12. Что является возмущающим воздействием?

Выберите один правильный ответ

а) заданное значение параметра

б) управляющее воздействие

в) внешнее неконтролируемое воздействие на процесс

г) ошибка регулирования

Вопрос 13. Что является следствием наличия динамики у технологического процесса?

Выберите один правильный ответ

а) мгновенное изменение параметров

б) наличие запаздывания и инерции
в) отсутствие возмущений
г) постоянство параметров

Вопрос 14. В каком случае возникает ошибка регулирования?
Выберите один правильный ответ
а) при совпадении заданного и фактического значения
б) при отсутствии управления
в) при отклонении параметра от заданного значения
г) при отсутствии датчика

Вопрос 15. Что формируется на основе разности между заданным и фактическим значением параметра?
Выберите один правильный ответ
а) возмущение
б) ошибка
в) сигнал датчика
г) программа управления

Раздел 2. Архитектура автоматизированных систем управления

Тема 2.1. Архитектура систем автоматизации,

Тема 2.2. Технические средства автоматизации,

Тема 2.3. Программные средства автоматизации

Перечень вопросов для тестирования:

Вопрос 1. Уровень системы, на котором происходит непосредственное измерение параметров и воздействие на объект.
Ответ укажите одним словом.
Ответ: _____

Вопрос 2. Устройства, в которых непосредственно выполняются алгоритмы и вычисления в реальном времени на уровне управления.
Ответ укажите сокращением (аббревиатурой), на русском языке.
Ответ: _____

Вопрос 3. Установите соответствие между конкретными устройствами и их типом.

А. Регул R500	1. SCADA-система
Б. Альфа платформа	2. Датчик
В. ОВЕН ДТС035	3. ПЛК
Г. SAP	4. Сенсорная панель
Д. Weintek cMT2168X	5. ERP-система

Ответ: _____

Вопрос 4. Система, обеспечивающая визуализацию и диспетчерское управление процессом.

Ответ укажите в виде аббревиатуры, латинскими символами.

Ответ: _____

Вопрос 5. Напишите общее понятие, обозначающее устройства, выполняющие взаимодействие человека и машины.

Ответ укажите аббревиатурой, латинскими буквами.

Ответ: _____

Вопрос 6. Устройство, преобразующее физическую величину в сигнал.

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 7. Устройство, реализующее воздействие на процесс (например, открытие клапана).

Ответ укажите двумя словами.

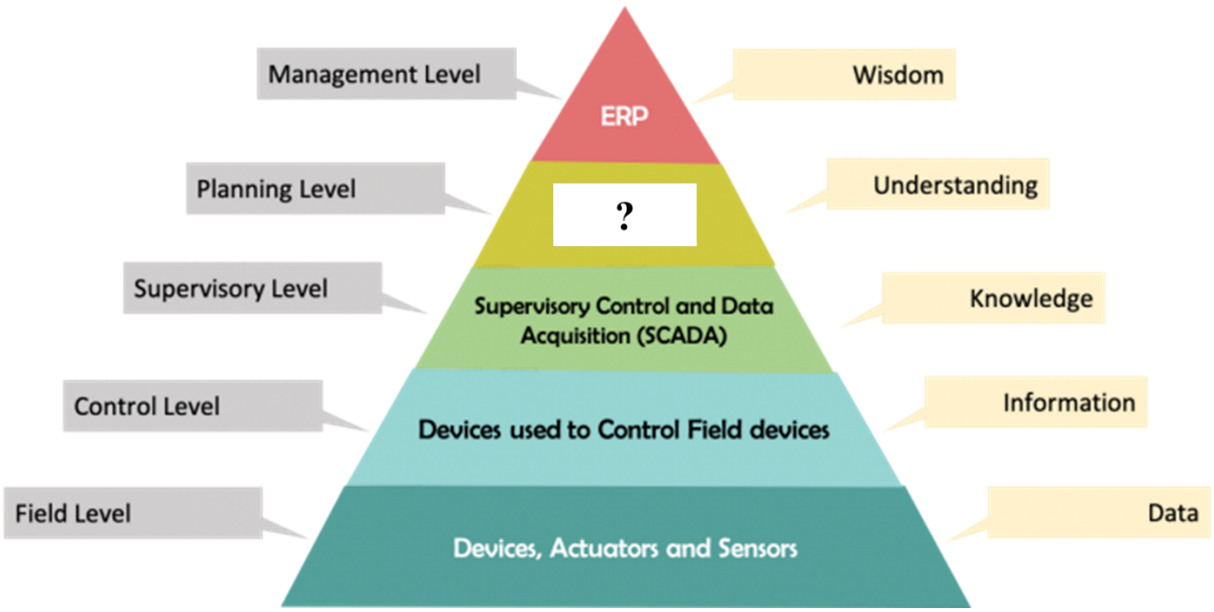
Ответ: _____

Вопрос 8. Установите соответствие между функциями и средствами:

А. Оперативно-диспетчерское управление	1. Датчики
Б. Считывание сигналов с датчиков и взаимодействие с исполнительными устройствами	2. SCADA
В. Сбор и упорядочивание данных о времени работы и простоев оборудования, о причинах неисправностей	3. ПЛК
Г. Объединение информационных потоков производства в едином пространстве, включая бухгалтерию, снабжение, логистику и т.д.	4. MES
Д. Непосредственное измерение технологических параметров	5. ERP

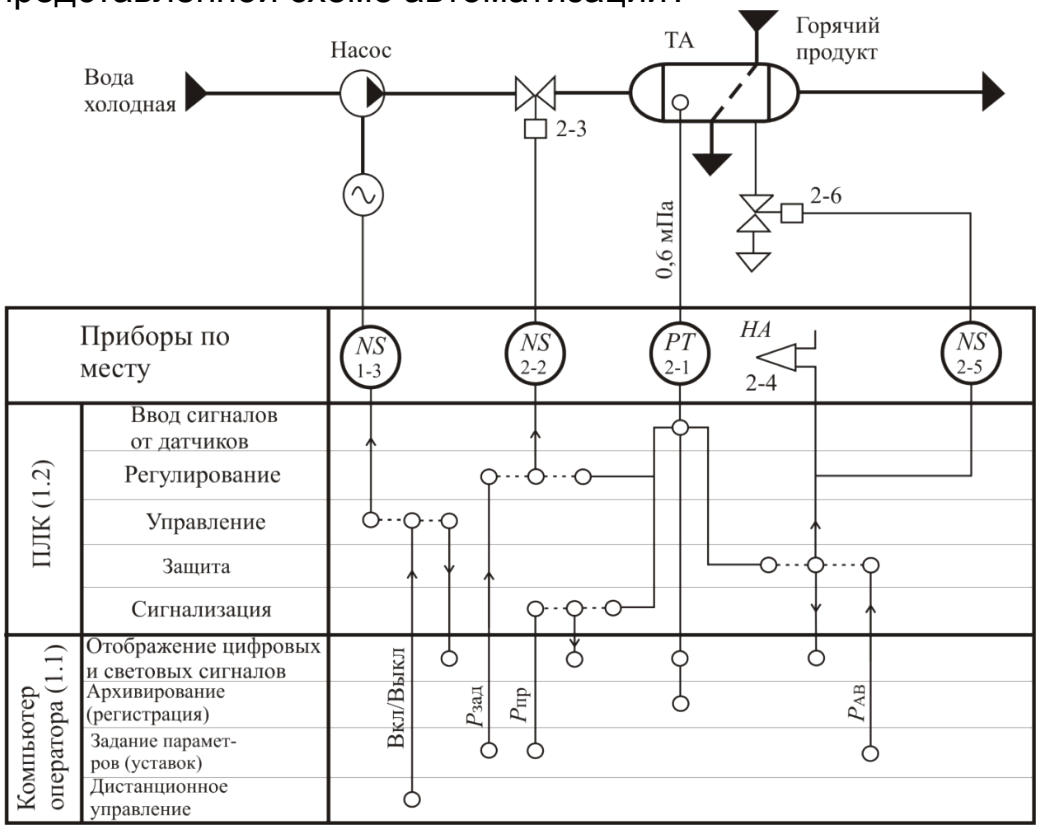
Ответ: _____

Вопрос 9. Напишите, какой уровень закрыт на рисунке



Ответ укажите аббревиатурой, латинскими буквами.
Ответ: _____

Вопрос 10. Какая физическая величина измеряется датчиком PT 2-1 на представленной схеме автоматизации?



Ответ укажите одним словом.
Ответ: _____

Вопрос 11. Что является основной функцией SCADA?
Выберите один правильный ответ
а) выполнение логики управления
б) управление ресурсами предприятия

в) визуализация и диспетчерское управление
г) управление механическими устройствами

Вопрос 12. Какое устройство непосредственно взаимодействует с физическим процессом?
Выберите один правильный ответ
а) сервер базы данных
б) операторская станция
в) датчик
г) ERP-система

Вопрос 13. Какое требование является ключевым для систем нижнего уровня автоматизации?
Выберите один правильный ответ
а) удобство интерфейса
б) высокая скорость реакции
в) масштабируемость
г) аналитика данных

Вопрос 14. Что обеспечивает разделение уровней в архитектуре АСУ ТП?
Выберите один правильный ответ
а) уменьшение количества оборудования
б) упрощение программирования
в) распределение функций и повышение надежности
г) снижение требований к персоналу

Вопрос 19. Какой основной признак системы реального времени?
Выберите один правильный ответ
а) высокая производительность
б) наличие базы данных
в) зависимость корректности работы от времени реакции
г) наличие пользовательского интерфейса

Раздел 3. Проектирование автоматизированных систем управления

Тема 3.1. Жизненный цикл АСУ ТП,

Тема 3.2. Нормативно-техническая база АСУ ТП

Перечень вопросов для тестирования:

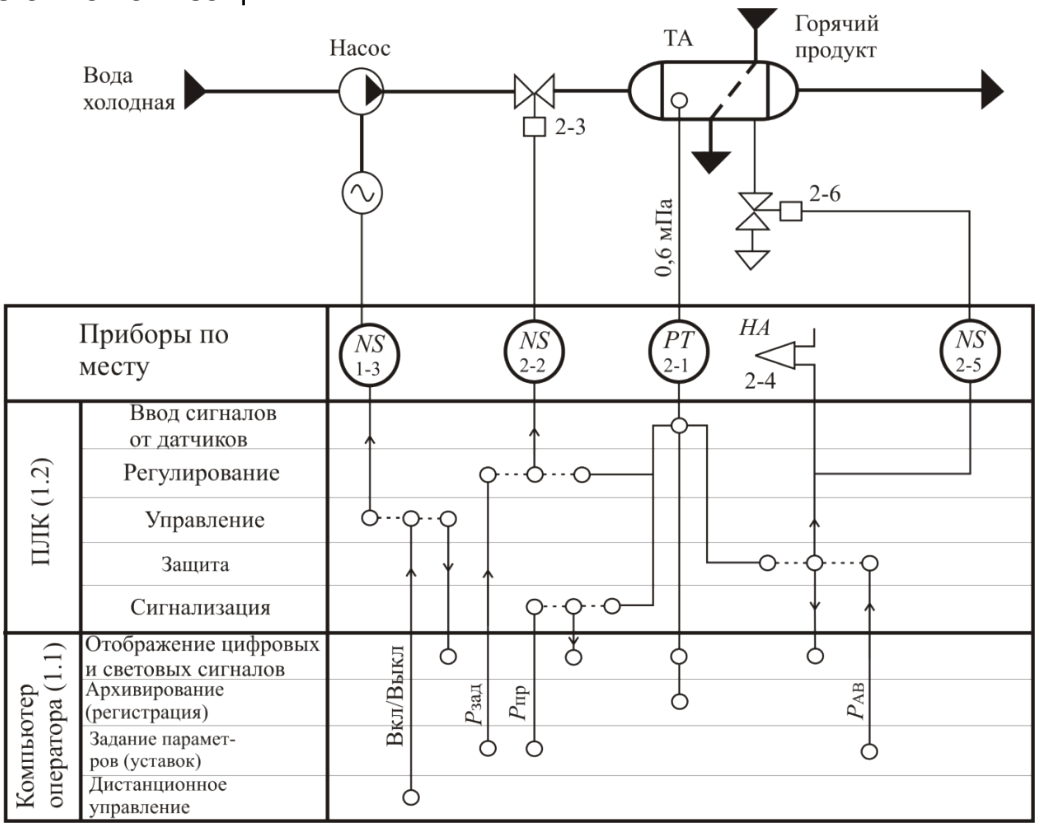
Вопрос 1. Документ, в котором фиксируются цели, функции и требования к системе до начала разработки.
Ответ укажите аббревиатурой.
Ответ: _____

Вопрос 2. Установите соответствие между действиями и требуемой экспертизой:

А. Строительство нового опасного промышленного объекта	1. Экспертиза не требуется
Б. Перевооружение существующей АСУ ТП опасного промышленного объекта	2. Экспертиза не требуется
В. Замена вышедшего из строя оборудования на идентичное	3. Главная государственная экспертиза
Г. Установка домашнего котла	4. Экспертиза промышленной безопасности
Д. Перенос SCADA-системы опасного промышленного объекта с Genesis32 на MasterSCADA	5. Экспертиза промышленной безопасности

Ответ: _____

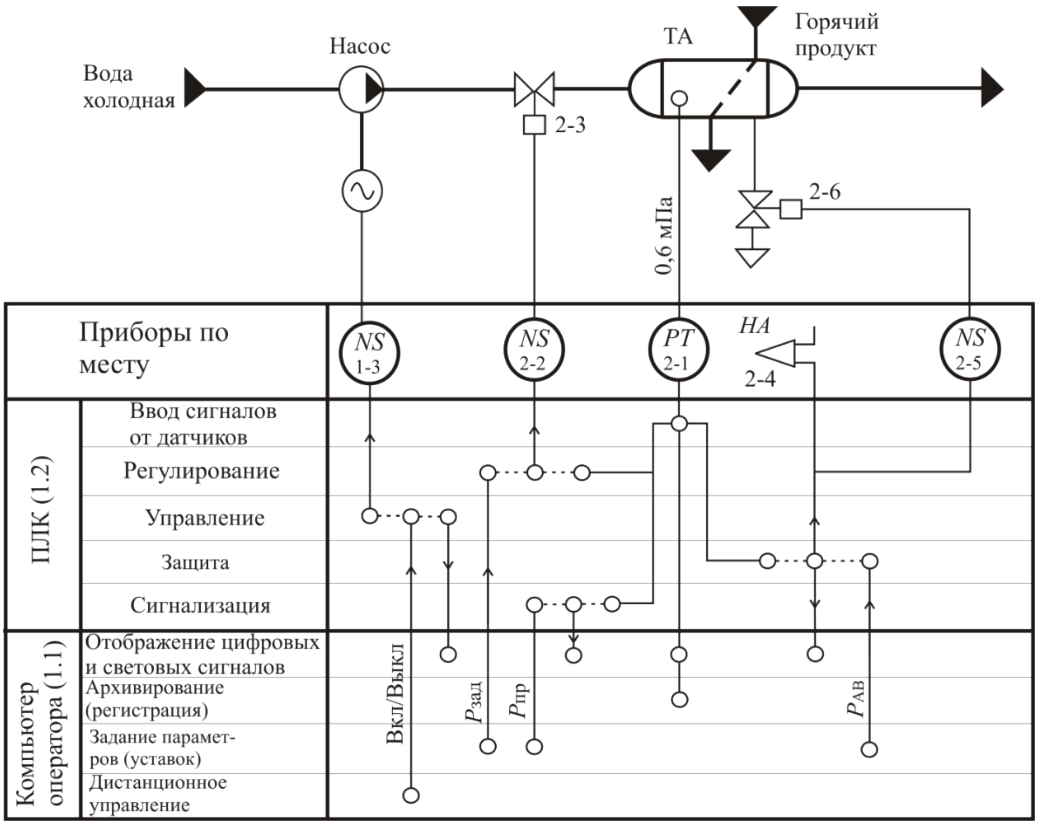
Вопрос 3. Какой параметр регулирует система на представленной схеме автоматизации?



Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 4. Какое позиционное обозначение на представленной схеме автоматизации имеет защитный клапан?



Ответ укажите в формате X-X.

Ответ: _____

Вопрос 5. Расположите в правильной последовательности стадии создания АС по ГОСТ:

Ввод в действие	8
Техническое задание	3
Опытная эксплуатация	6
Формирование требований к АС	1
Эскизный проект	9
Разработка концепции АС	2
Приемка в промышленную эксплуатацию	4
Рабочая документация	7
Технический проект	5

Ответ: _____

Вопрос 6. Этап, на котором система вводится в эксплуатацию.

Ответ укажите одним словом.

Ответ: _____

Вопрос 7. ГОСТ, регламентирующий создание автоматизированных систем в РФ.

Ответ укажите в виде целого числа (номер ГОСТа).

Ответ: _____

Вопрос 8. Какой виде обеспечения включает комплекс организационных, технических и научных мер, направленных на достижение единства и требуемой точности измерений?

Ответ укажите одним словом, прилагательное.

Ответ: _____

Вопрос 9. Сколько уровней SIL определено в стандартах МЭК 61508 и МЭК 61511?

Ответ укажите целым числом.

Ответ: _____

Вопрос 10. Как называется независимая система, предназначенная для перевода объекта в безопасное состояние при отклонении параметров?

Ответ укажите аббревиатурой, на русском языке.

Ответ: _____

Вопрос 11. Что должно выполняться в первую очередь при проектировании АСУ ТП?

Выберите один правильный ответ

а) выбор контроллера

б) разработка интерфейса SCADA

в) определение требований и целей системы

г) настройка сети

Вопрос 12. Что отражает структурная схема системы автоматизации?

Выберите один правильный ответ

а) алгоритмы управления

б) физические процессы

в) состав элементов и их взаимосвязи

г) параметры датчиков

Вопрос 13. Какое требование является обязательным для датчиков и логических контроллеров, используемых в ПАЗ?

Выберите один правильный ответ

а) Повышенное быстродействие

б) Функциональная безопасность с подтвержденным SIL

в) Наличие встроенного PID-регулятора

г) Поддержка протокола Modbus TCP

Вопрос 14. Что определяет состав документации на АСУ ТП?

Выберите один правильный ответ

а) Техническое задание

б) ГОСТ

в) ФЗ
г) Проектировщик

Вопрос 15. Какая организация в РФ проводит экспертизу проектной документации на АСУ ТП для объектов, поднадзорных Ростехнадзору (опасные производственные объекты)?

Выберите один правильный ответ
а) Минпромторг
б) Росстандарт
в) Экспертная организация, аккредитованная Ростехнадзором
г) Авторский надзор проектировщика

4 Задания (вопросы) к экзамену для промежуточной аттестации обучающихся

Оценивание обучающегося на экзамене по результатам текущего контроля

Промежуточная аттестация может производиться на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных рабочей программой дисциплины.