Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ А.В. Зимин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Содержательные основы автоматизации

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
(направленность (профиль): «Автоматизированные системы управления технологическими процессами и производствами»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: daba56d7b892efca3bf5c04ed0251c98b19b099c
Владелец: Директор ИИТиАС Зимин Алексей Валерьевич
Действителен: с 15 января 2025 г. по 10 апреля 2026 г.
Дата и время: 06-06-2025 09:54:11 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение теоретических, технических, программных, прикладных, исторических и других основ систем автоматизации управления в содержательном (сущностном) их представлении;
– предварительный выбор обучающимися персональной ориентации по видам обеспечения, объектам автоматизации, функциональным блокам, видам работ и другим компонентам.

Задачами учебной дисциплины являются:

– освоение начал теории и практики автоматизации управления (базовых понятий, функциональных схем систем автоматизации управления – САУ, принципов управления, обеспечивающих подсистем, современных концепций САУ);
– выбор личной профессиональной специализации в рамках направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств»;
– знакомство с актуальными проблемами и задачами как теории, так и практики систем автоматизации управления, а также с конкретными примерами САУ;
– знакомство с историей автоматического и автоматизированного управления, с выдающимися учёными, инженерами, изобретателями и организаторами, с выпускающей кафедрой;
– знакомство с мировым рынком средств автоматизации управления, в том числе с пакетами прикладных программ, техническими средствами и т.д.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Дисциплина не подразумевает проведение входного контроля и рассчитана на обучающегося 1 курса, поступившего в университет в соответствии с Правилами приема в СибГИУ.

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

– Автоматизация типовых технологических процессов и производств;
– Системы автоматизированного управления предприятием;
– Проектирование автоматизированных систем.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-12: Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	ОПК-12.3 Докладывает результаты выполненной работы	– знать: основные прикладные программные продукты для создания презентаций. – уметь: создавать слайды, настраивать дизайн, макет, анимационные эффекты к объектам.
	ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности	– знать: начальный (исходный) понятийный аппарат теории и практики автоматического и автоматизированного управления; функциональные структуры систем управления различного типа; виды обеспечения и жизненный цикл этих систем. – уметь: искать, отбирать и выборочно изучать актуальные публикации, относящиеся к профессиональной области.
		ОПК-6.2 Находит и анализирует информацию, необходимую для решения задач профессиональной и научно-исследовательской	– знать: периодические издания по направлению подготовки; примеры конкретных систем автоматического и автоматизированног

		деятельности, с применением современных инфокоммуникационных технологий	о управления. – уметь: описывать и анализировать конкретные действующие системы управления.
		ОПК-6.3 Решает поставленные задачи на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	– знать: стандарты библиографического описания информационных источников. – уметь: осуществлять поиск информационных источников с применением информационно-коммуникационных технологий.

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***	***2 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***16***	*16*
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.*	***78***	*78*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***18***	*18*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основные понятия теории и практики управления, история развития автоматизации;

Тема 1.1 Методы поиска информации в Интернете. Презентационные технологии. (Планирование процесса поиска.Основные методы поиска в сети и их использование. Поисковые системы. Виды презентаций. Средства электронных презентаций);

Тема 1.2 Основные понятия и положения теории и практики управления;

Тема 1.3 Истоки автоматизации (Зарождение автоматизации. Ранние автоматы. Становление автоматизации);

Тема 1.4 Этапы развития автоматизации (Автоматизация как исходный пункт промышленной революции конца XVIII-начала XIX в. История появления и развития рабочих механизмов и машин. История развития систем автоматического регулирования (САР) и управления (САУ). Вклад выдающихся ученых в развитие ТАР и ТАУ. Этапы развития современной автоматизации производства и управления);

Раздел 2 Содержательная характеристика принципов управления, видов обеспечения и функций систем управления;

Тема 2.1 Принципы управления. Типы систем управления (Управление по контролируемым возмущениям. Программное управление. Управление с обратной связью. Комбинированное управление. Адаптивные системы управления. Системы управления с прогнозированием. Системы управления с переменной структурой);

Тема 2.2 Виды обеспечения и обеспечивающие подсистемы САУ (Математическое обеспечение. Программное обеспечение. Техническое обеспечение. Информационное обеспечение. Организационное обеспечение);

Тема 2.3 Основные функции систем управления (Измерение, оценивание и контроль. Регулирование. Оптимизация. Прогнозирование в системах управления. Идентификация в системах управления. Другие обеспечивающие функции).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Методы поиска	6	

	информации в Интернете. Презентационные технологии. Основные понятия теории и практики управления. История развития автоматизации		
Раздел 2.	Принципы управления. Типы систем управления	4	
Раздел 2.	Виды обеспечения и обеспечивающие подсистемы АСУ	6	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Анализ этапов развития автоматизации	4	
Раздел 2.	Построение функциональных схем систем управления. Примеры компонентов систем управления	6	
Раздел 2.	Примеры информационного, технического и программного обеспечения конкретных систем управления	6	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Измерение массы материала на автоматизированной ла-бораторной установке	6	
Раздел 2.	Оценивание полезной составляющей сигналов измерительной информации, расчет ошибок измерения	6	
Раздел 2.	Автоматизированная система контроля температуры	4	

Итого:	**16**	**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 практическому занятию; 3. Подготовка презентации; 4. Прохождение тестирования.	30	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка презентации; 5. Прохождение тестирования.	48	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**96**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-12; ОПК-6	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Презентация; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-12; ОПК-6	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; 2. Наблюдение за работой на лабораторной работе;

		3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Презентация; 5. Тестовые задания
Экзамен.	ОПК-12; ОПК-6	1. Экзамен на основе результатов текущего контроля

11 Входной контроль

Дисциплина «Содержательные основы автоматизации», изучаемая в 1 семестре, не подразумевает проведение входного контроля и рассчитана на обучающегося 1 курса, поступившего в университет в соответствии с Правилами приема в СибГИУ.

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 «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; наблюдение за работой на лабораторной работе; наблюдение за работой на практическом занятии; презентация; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений 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 проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 40 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины.

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

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
40	не менее 36	отлично
35	не менее 29	хорошо
28	не менее 20	удовлетворительно
19	–	неудовлетворительно

12.2.2 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.

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).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию выполнения презентации

Подготовку презентации обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Создание презентации предполагает умение искать, отбирать и анализировать информацию на заданную тему и владение презентационными и Интернет-технологиями для поиска и представления отобранной информации.

Оценка за презентацию является средним значением двух составляющих: оценки за качество презентации и оценки за результат прохождения теста по теме «Методы поиска информации в Интернете. Презентационные технологии».

Критерии оценки качества презентации

Параметры оценивания	Критерии оценивания	Максимальное количество баллов	
Содержание	- Содержание полностью раскрывает тему	5	15
	- Использование коротких слов и предложений	5	
	- Заголовки привлекают внимание	5	
Оформление	- В презентации есть фотографии, рисунки или диаграммы	5	20
	- Текст легко читается на фоне презентации	5	
	- Используются анимационные эффекты	5	
	- Все ссылки работают	5	
Грамотность	- Нет орфографических и пунктуационных ошибок	5	20
	- Информация дается точная, полезная и интересная	5	
	- Используются профессиональные понятия	5	
	- Есть ссылки на источники информации	5	

Если обучающийся набрал 55 – 44 балла, то ему выставляется оценка «отлично»; 43 – 33 балла - оценка «хорошо»; 32 – 22 балла – оценка «удовлетворительно», менее 22 баллов – «неудовлетворительно».

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 25 вопросов из базы типовых тестовых заданий по теме «Методы поиска информации в Интернете.

Презентационные технологии». Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
25	не менее 21	отлично
20	не менее 16	хорошо
15	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.4 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.

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).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении лабораторной работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.5 Рекомендации по оцениванию в процессе собеседования при защите отчета о лабораторной работе

Подготовку к защите отчета о лабораторной работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о лабораторной работе представлены в методических указаниях к лабораторным занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о лабораторной работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о лабораторной работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

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 результатов текущего контроля.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он получил среднюю оценку «отлично» за презентацию и по результатам тестирования в период текущих аттестаций в семестре, выполнил правильно и полно все практические задания, лабораторные работы и самостоятельную работу, получив за них среднюю оценку «отлично» или «хорошо»
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он получил среднюю оценку «хорошо» за презентацию и по результатам тестирования в период текущих аттестаций в семестре, выполнил правильно и полно все практические задания, лабораторные работы и самостоятельную работу, получив за них среднюю оценку «отлично» или «хорошо».
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он получил среднюю оценку «удовлетворительно» за презентацию и по результатам тестирования в период текущих аттестаций в семестре, выполнил правильно и полно не все практические задания, лабораторные работы и самостоятельную работу, получив за них среднюю оценку «хорошо» или «удовлетворительно».
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он получил среднюю оценку «неудовлетворительно» за презентацию и по результатам тестирования в период текущих аттестаций в семестре или не выполнил все практические задания, лабораторные работы и самостоятельную работу.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для вузов / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 515 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19982-6. – URL: https://urait.ru/bcode/560584 (дата обращения: 05.06.2025);

2 Сафиуллин, Р. К. Основы автоматики и автоматизация процессов : учебник для вузов / Р. К. Сафиуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06491-9. – URL: https://urait.ru/bcode/563487 (дата обращения: 05.06.2025);

3 Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации : учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11644-1. – URL: https://urait.ru/bcode/562427 (дата обращения: 05.06.2025);

4 Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Линейные системы : учебник и практикум для вузов / Д. П. Ким. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00799-2. – URL: https://urait.ru/bcode/561966 (дата обращения: 05.06.2025).

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 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

9 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 занятий);

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- 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) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Составитель(и):

доцент Тараборина Елена Николаевна (кафедра автоматизации и информационных систем);
преподаватель Ярополов Семен Павлович (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Начальник управления эксплуатации
АСУ ТП ООО «ЕвразТехника»  Крупин Е. А.

Приложение

1 Подготовка презентации

Презентации подготавливаются в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, с целью оценки приобретенных навыков поиска, анализа и представления информации с использованием презентационных и Интернет-технологий.

Примерные темы презентаций:

1 Автоматизированная система подъемной установки шахты;

2 Автоматизированная система укладки бесконечного картона;

3 Автоматизированная система обжига керамических изделий;

4 Автоматизированная система управления термовлажностной обработки силикатного кирпича;

5 Автоматизированная система управления дуговой сталеплавильной печи (ДСП-100);

6 Автоматизированная система регулирования расхода газлифтного газа;

7 Автоматизированная система управления водяной завесой;

8 Автоматизированная система управления технологическим процессом получения лаков и смол;

9 Система автоматизированного управления технологическим процессом изготовления доломитовой муки;

10 Автоматизированная система дозирования сухой шихты в производстве электродной продукции;

11 Автоматизированная система управления остановкой проката;

12 Автоматизированная система управления экструзионной линией;

13 Автоматизированная система управления тепловыми экранами;

14 Автоматизированная система управления “Ротор”;

15 АСУ ТП дозирования и смешивания компонентов комбикормов на свиноводческом комплексе;

16 Система дистанционного контроля скважин и управления установкой комплексной подготовки газа.

17 Автоматизация соляной пещеры;

18 Автоматизация процесса ректификации в насадочных тепломассообменных колоннах;

19 Автоматизированная система управления технологическим процессом производства силикагеля;

20 Автоматизированная система наблюдения и оповещения персонала угольной шахты;

21 Система управления мобильного робототехнического комплекса военного назначения;

22 Многопроцессорные распределенные системы управления интеллектуальных мобильных роботов;

23 Система автоматизации и диспетчеризации БЦ «Газпром Энергодом»;

24 Автоматизированная система диспетчеризации и управления футбольным стадионом в г. Калининграде;

25 Автоматизированная система контроля состояния инженерных систем.

2 Тестовые задания для текущего контроля по теме «Методы поиска информации в Интернете. Презентационные технологии»

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

1 Выберите верный ответ.

Автоматизированный поиск информации включает в себя:

а) поиск на персональном компьютере, поиск в локальной сети, общение со специалистами, запросы к банкам и базам данных, работа в архивах, поиск информации в сети Интернет;

б) поиск на персональном компьютере, поиск в локальной сети, запросы к банкам и базам данных, использование информационно-аналитических систем, поиск информации в сети Интернет;

в) непосредственное наблюдение, поиск на персональном компьютере, общение со специалистами, изучение радио- и телепередач, работа в архивах, поиск информации в сети Интернет;

2 Вставьте пропущенные слова.

«… …» - информация, которая необходима для решения некоторой конкретной задачи.

3 Вставьте недостающую задачу пользователя при поиске информации в сети Интернет:

а) поиск сайтов

б) поиск документов и файлов

в) поиск фактографических данных

г) поиск …

д) поиск аудио и видео

е) поиск ответов на вопрос.

4 Поиск информации, устойчивый к опечаткам в запросах и альтернативным вариантам написания слов, называется:

а) прямой

б) нечеткий

в) классический

г) Web Mining.

5 Как называется часть поискового робота, которая загружает в поисковую машину web-страницы?

а) индексатор

б) червяк

в) паук

6 Выберите правильную комбинацию IP- адреса:

а) номер подсети, класс сети, номер компьютера

б) класс сети, номер подсети, номер компьютера

в) номер компьютера, номер подсети, класс сети.

7 Web-браузер – это

а) компьютер, на котором работает сервер-программа www

б) клиент-программа www, обеспечивающая пользователю доступ к информационным ресурсам Интернета

в) совокупность взаимосвязанных страниц, принадлежащих какому-то одному лицу или организации.

8 Что такое гиперссылка?

а) примечание к тексту

б) указатель на другой web-документ

в) ошибка в тексте

г) выделенный фрагмент текста.

9 Что называют сервером сети?

а) компьютер, предоставляющий свои ресурсы в общее пользование

б) удаленный компьютер

в) устройство для хранения файлов и программ

г) компьютер, пользующийся ресурсами другого компьютера.

10 Что такое протокол Интернета?

а) документ, запрещающий обмен информации в сети

б) правило, разрешающее обмен информацией в сети

в) набор соглашений и правил, определяющих порядок обмена информацией в сети

г) инструкция по настройке подключения к Интернету компьютера.

11 Графический блок рекламного характера, размещенный на web-странице называется:

а) анимационная картинка

б) таблица

в) баннер

г) схема.

12 Из перечисленных программ выберите браузер

а) Microsoft Outlook

б) Paint. Net

в) Opera

г) Movie Maker.

13 Выберите домен верхнего уровня в Интернете, принадлежащий России

а) ro

б) ru

в) rus

г) ra.

14 Установите соответствие между названием и определением поисковых систем.

1) тематические

2) специализированные

3) универсальные

а) поисковые системы, предоставляющие своим пользователям возможность поиска любого вида контента: текстового, графического, аудио, видео

б) поисковые системы, предоставляющие своим пользователям возможность поиска информации, отвечающей определенным требованиям. Например, поиск товаров в интернет-магазинах, ответы на вопросы и т.д.

в) поисковые системы, предоставляющие своим пользователям возможность поиска лишь той информации, которая интересна определенным группам общества (религиозным, профессиональным и т.п.).

15 Что такое URL?

а) адрес компьютера в сети

б) служба имен, которая преобразует доменный адрес в IP-адрес

в) универсальный адрес документа в Интернете

г) группа компьютеров, объединенных по некоторому признаку.

16 Как называется основная служба в сети Интернет, позволяющая получать доступ к информации на любых серверах, подключенных к сети?

а) поисковая система

б) WWW

в) браузер

г) HTTP.

17 Выберите символ, позволяющий перечислить слова, которые обязательно должны встречаться в пределах одного предложения в искомом документе:

а) #

б) +

в) &

г) =.

18 Что такое мультимедийная презентация?

а) выставка графических изображений

б) набор цветных картинок-слайдов на определенную тему

в) программа для представления графической информации.

19 Какое из утверждений верно?

а) в презентацию нельзя вставить фрагмент фильма

б) оформленную презентацию нельзя отредактировать

в) в режиме презентации нельзя отредактировать слайд.

20 Выберите виды информации, которые можно размещать на слайдах:

а) графическая, текстовая, видео, аудио

б) только таблицы, диаграммы, текст

в) только текстово-графическая.

21 Что выполняется раньше: выбор дизайна слайда или ввод данных?

а) одновременно

б) ввод данных

в) выбор дизайна слайда.

22 Как называется действие по «оживлению» объектов слайда?

а) мультипликация

б) реанимация

в) анимация.

23 В какой вкладке Управляющей ленты предлагаются макеты разметки слайдов?

а) «Формат»

б) «Главная»

в) «Дизайн».

24 Какое из утверждений верно?

а) анимация смены слайдов и анимация объектов одно и то же

б) чтобы применить эффект анимации к объекту, его нужно выделить

в) на одном слайде не могут размещаться таблица и диаграмма.

25 Ваш заказчик точно не знает, чего он хочет. Какую презентацию в этом случае целесообразно предоставить ему, чтобы облегчить выявление всех требований пользователей к системе?

а) презентацию технического задания

б) презентацию прототипа системы

в) презентацию этапов разработки

г) презентацию алгоритма работы системы.

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 «Moodle».

Раздел 1

1 Для чего применялись первые самодействующие устройства,построенные в Египте во II веке до нашей эры?

а) для продажи «святой воды»

б) для дозирования песка

в) для открывания дверей, когда зажигался «священный огонь»

г) для регулирования подачи зерна на водяной мельнице.

2 Какие часы изготовил русский механик-изобретатель И. П.Кулибин?

а) большие астрономические часы

б) солнечные часы

в) песочные часы.

3 Какой процесс механизировал А.К.Нартов в 18 веке?

а) процесс обработки металлов резанием

б) процесс обработки металлов давлением

г) процесс выплавки чугуна.

4 Какие изобретения принято считать началом создания современных автоматических систем?

а) автоматический регулятор уровня воды в котле И.И.Ползунова

б) регулятор скорости вращения вала паровой машины Дж. Уатта

г) автоматический регулятор дуговой лампы прожектора В. И.Чиколева

д) электромагнитный регулятор скорости паровой машины К.И.Константинова

5 Кто разработал первые автопилоты для самолетов?

а) К.Э. Циолковский

б) Л.Сперри

г) С.П. Королев

д) И.И. Сикорский.

6 Какой вид энергии использовался в первых автоматических системах?

а) электрическая

б) механическая

в) ядерная.

7 Какие условные этапы в развитии автоматизации можно выделить?

а) механический

б) электрический

в) электронный

г) андроидный.

8 Какой ученый считается отцом кибернетики?

а) А.А.Ляпунов

б) Н.Винер

в) Д.Нейман

г) А-М. Ампер.

9 Вставьте пропущенное слово.

«…» - это наука об общих закономерностях процессов управления и связи в организованных системах: в машинах, живых организмах и в обществе.

10 Когда в США и Западной Европе стали активно внедряться цифровые системы автоматизации технологических процессов, где в качестве автоматических регуляторов используются ЦВМ?

а) 1960г.

б) 1970г.

в) 1980г.

11 Кто является основоположником теории автоматического регулирования?

а) А.С. Попов

б) И.А. Вышнеградский

в) А. Стодола

г) Ж-В. Понселе.

12 Когда в СССР началось активное внедрение автоматизации производства во все имеющие значительный удельный вес отрасли народного хозяйства?

а) 1940-е годы

б) 1950-е годы

в) 1960-е годы

г) 1970-е годы.

13 Система, в которой все рабочие операции и операции управления выполняют автоматические устройства, называется

а) автоматизированной

б) автоматической

в) комбинированной.

14 Как называется устройство, воздействующее на объект в соответствии с полученным управляющим сигналом?

а) датчик

б) исполнительный механизм

в) усилитель

г) трансформатор.

15 Как называется автоматический манипулятор, выполняющий рабочие операции со сложными пространственными перемещениями?

а) механическая машина

б) промышленный робот

в) автоматизированная линия.

Раздел 2

1 К разомкнутым автоматическим системам регулирования относят:

а) САР с обратной связью

б) САР по возмущению

в) систему автоматического контроля и диспетчеризации.

2 К замкнутым автоматическим системам регулирования относят:

а) САР с обратной связью

б) САР по возмущению

в) систему автоматического контроля и диспетчеризации.

3 Классификация регуляторов осуществляется по следующим признакам:

а) функциональному

б) реализуемому алгоритму

в) способу и виду используемой энергии.

4 Система стабилизации характеризуется:

а) постоянным заданием

б) случайно меняющимся заданием

в) заданием, изменяющимся по заранее заданной программе.

5 Следящая система характеризуется:

а) постоянным заданием

б) случайно меняющимся заданием

в) заданием, изменяющимся по заранее заданной программе.

6 Укажите вид обеспечения, который существует только в виде документа:

а) программное обеспечение

б) организационное обеспечение

в) математическое обеспечение.

7 Вставьте пропущенное название функциональной подсистемы АСУ ТП: информационно-измерительная, регулирующая, …, исполняющая, человеко-машинного интерфейса

а) задающая

б) диспетчерская

в) административного управления.

8 Какой функциональный признак обозначается буквой С на условном изображении прибора?

а) регистрация

б) автоматическое регулирование, управление

г) сигнализация

9 Комплекс технических средств АСУ ТП не включает в себя:

а) устройства связи с объектом

б) программируемые логические контроллеры

в) рабочие станции

г) контрольно-измерительную аппаратуру

д) исполнительные механизмы и регулирующие органы.

10 К информационному обеспечению систем автоматизации не относятся:

а) системы классификации и кодирования данных

б) алгоритмы обработки информации

в) методы защиты информации от несанкционированного доступа.

11 Какой принцип регулирования был реализован в первом промышленном регуляторе уровня в котле паровой машины, изобретенном И. Ползуновым.

а) регулирование "по отклонению"

б) регулирование "по возмущению"

с) комбинированное регулирование.

12 Совокупность методов и средств, нормативной и эксплуатационной документации, обеспечивающих формирование и получение сигналов измерительной информации с требуемыми показателями качества измерений, это

а) организационное обеспечение

б) метрологическое обеспечение

в) техническое обеспечение

г) информационное обеспечение.

13 К какому типу регуляторов относится терморегулятор в холодильнике?

а) П-регулятору

б) ПИ-регулятору

в) позиционному регулятору

г) И-регулятору.

14 Вставьте пропущенное слово.

«…» - это средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем.

15 Отношение выходной величины системы к ее входной величине при заданных начальных условиях, называется:

а) передаточная функция

б) оператор системы

в) переходная характеристика.

16 Какие системы предназначены для автоматизации процессов планирования, учета и управления по основным направлениям деятельности предприятия?

а) АСУ ТП

б) ERP

в) MES

г) CRM.

17 Программируемые логические контроллеры используются для:

а) автоматизации технологических процессов

б) начисления зарплаты

в) учета товаров на складе.

18 Вставьте пропущенные слова.

«… … …» - основной технический документ, определяющий структуру и функциональные связи между технологическим процессом и средствми контроля и управления.

19 Какие буквы используются для обозначения измеряемых и регулируемых величин и функциональных признаков приборов на функциональных схемах?

а) буквы русского алфавита

б) буквы латинского алфавита

в) буквы греческого алфавита.

20 В каком порядке должны располагаться буквенные обозначения функциональных признаков у изображаемого на схеме прибора?

а) показание, регистрация, регулирование, включение-отключение, сигнализация

б) сигнализация, показание, регистрация, регулирование, включение-отключение

в) показание, регистрация, сигнализация, регулирование, включение-отключение.

21 Кто является автором принципа регулирования по возмущению?

а) А. Гурвиц

б) Жан-Виктор Понселе

в) Оливер Хевисайд

г) Э.Дж. Раус.

22 Модель, которая описывает поведение системы по наблюдаемым изменениям ее входных воздействий и выходных переменных, называется:

а) балансовая модель

б) черный ящик

в) серый ящик.

23 Вставьте пропущенные слова.

Переходная функция или по другому «… …» - это процесс изменения во времени выходной переменной, вызванный единичным ступенчатым входным воздействием.

24 Какие типовые звенья не относятся к статическим?

а) пропорциональное

б) интегральное

в) апериодическое

г) колебательное.

25 Человеко-машинная система управления, обеспечивающая автоматизированный сбор и обработку информации, необходимой для оптимизации управления технологическим объектом всоответствии с принятым критерием, называется:

а) АСУП

б) АСУТП

в) САУ

г) САР.

4 Выполнение лабораторных работ

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

Задания для лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Измерение массы материала на автоматизированной лабораторной установке

Работа выполняется группами по 4 человека.

1 Изучить теоретический материал по видам обеспечения автоматизированных систем управления (АСУ).

2 Ознакомиться с технологической инструкцией к автоматизированной лабораторной установке (АЛУ) по измерению массы материала «Доза».

3 С помощью преподавателя произвести на АЛУ «Доза» набор заданной массы материала.

4 Согласно варианту задания описать вид обеспечения АСУ по изученному процессу измерения.

Варианты задания:

Вариант	Вид обеспечения
1	организационное
2	техническое
3	информационное
4	математическое

5 Результаты работы оформить в виде отчета по лабораторной работе.

Контрольные вопросы

1 Какой метод измерения массы реализован в АЛУ?
2 Опишите принцип действия первичного преобразователя АЛУ.
3 Какое показывающее устройство используется в АЛУ?
4 Может ли осуществляться хранение измерительной информации в лабораторной установке?
5 Укажите диапазон измерений АЛУ.

Лабораторная работа №2. Оценивание полезной составляющей сигналов измерительной информации, расчет ошибок измерения

Работа выполняется индивидуально.
1 Изучить теоретический материал.
2 В образце сигнала измерительной информации, полученном от преподавателя выделить с помощью фильтра полезную составляющую.
3 Оценить следующие характеристики сигнала: размах, среднеквадратическое отклонение.
4 Результаты работы оформить в виде отчета по лабораторной работе.

Контрольные вопросы

1 Что называется полезной составляющей сигнала измерительной информации?
2 Что называют ошибкой измерения?
3 Перечислите виды ошибок измерения.
4 Опишите принцип работы используемых в работе фильтров.
5 Чем отличается выброс от случайной ошибки?

Лабораторная работа №3. Автоматизированная система контроля температуры

Работа выполняется группами по 4 человека.
1 Изучить теоретический материал по видам обеспечения автоматизированных систем управления (АСУ).
2 Ознакомиться с технологической инструкцией к автоматизированной системе контроля температуры.
3 С помощью преподавателя произвести замеры температуры объекта измерения.
4 Согласно варианту задания описать вид обеспечения автоматизированной системы контроля температуры.

Варианты задания:

Вариант	Вид обеспечения
1	организационное
2	техническое
3	информационное
4	математическое

5 Результаты работы оформить в виде отчета по лабораторной работе.

Контрольные вопросы

1 В чем разница между автоматизированной и автоматической системами контроля?

2 Какие датчики используются в данной системе контроля температуры?

3 Что такое "свободные концы" термопары?

4 Что такое градуировочная характеристика первичного преобразователя:

5 В чем разница между термопарой и термосопротивлением?

5 Выполнение практических работ

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

Задания для практических работ

Практическая работа 1. Анализ этапов развития автоматизации

1 Используя интернет-поиск найти материал на тему «Этапы развития автоматизации».

2 Определить временные рамки каждого этапа развития автоматизации.

3 Выделить основные принципы и методы, на которых основывалась автоматизация в каждом периоде.

4 Указать изобретателей и ученых, труды которых внесли существенный вклад в развитие автоматизации на каждом этапе.

5 Перечислить автоматические устройства и системы автоматизации, разработанные на каждом этапе развития;

6 Результаты выполнения практической работы представить в виде презентации.

Практическая работа 2. Построение функциональных схем систем управления. Примеры компонентов систем управления

1 Ознакомиться с ГОСТом 21.208 – 2013 Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах.

2 Используя условные обозначения приборов начертить функциональную схему системы автоматизации нагревательной печи развернутым способом с условным изображением щитов и пультов управления в виде прямоугольников. Технологическое оборудование изобразить в верхней части схемы.

Практическая работа 3. Примеры информационного, технического и программного обеспечения конкретных систем управления

1 Рассмотреть в качестве примера автоматизированную систему управления термовлажностной обработки силикатного кирпича

2 Используя интернет- поиск найти статьи по автоматизации термовлажностной обработки силикатного кирпича.

3 Начертить структурную схему СА термовлажностной обработки.

4 Провести анализ найденных материалов и определить технические и программные средства, используемые в данной системе.

5 Описать информационное обеспечение рассматриваемой системы.

6 Результаты выполнения практической работы представить в виде презентации.