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

Проектирование автоматизированных систем

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: 30-04-2025 10:36:06 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование систематизированных знаний об основных принципах построения автоматизированных систем, о содержании, последовательности и методах проектирования систем автоматизации и управления и приобретение практических навыков их проектирования.

Задачами учебной дисциплины являются:

– получение практических навыков по использованию системного подхода к решению функциональных задач и к организации информационных процессов в автоматизированных системах;
– ознакомление с содержанием, стадиями, стандартами и правилами оформления проектной документации;
– освоение моделей, методов и средств проектирования автоматизированных систем;
– приобретение опыта проектирования автоматизированных систем в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности;
– приобретение практических навыков по использованию систем автоматизированного проектирования (САПР) при создании автоматизированных систем;
– приобретение навыков работы с нормативной и технической документацией используемой при создании автоматизированных систем: государственными и отраслевыми стандартами, руководящими документами, каталогами производителей технических средств автоматизации;
– приобретение навыков составления технико-экономического обоснования и сметной документации.

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) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Разработка алгоритмического обеспечения систем автоматизации;
– Автоматизация типовых технологических процессов и производств;
– Технические средства автоматизации и управления;
– Информационное обеспечение систем автоматизации;

– Программное обеспечение систем автоматизации;
– Инженерная и компьютерная графика для инженеров и исследователей;
– Компьютерное геометрическое моделирование;
– Содержательные основы автоматизации;
– Информационные технологии в автоматизированных системах;
– Электротехника. Общая часть;
– Вычислительные машины, системы и сети;
– Проектная деятельность 1;
– Производственная практика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:
– Диагностика и надежность автоматизированных систем;
– Системы автоматизированного управления предприятием;
– Управление жизненным циклом систем автоматизации;
– Основы испытания систем автоматизации;
– Монтаж и наладка систем автоматизации;
– Моделирование систем и процессов;
– Экономическое обоснование создания и модернизации автоматизированных систем;
– Проектная деятельность 2;
– Преддипломная практика;
– Выполнение, подготовка к процедуре защиты 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-4: Способен разрабатывать проекты автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-4.1 Подготавливает исходные данные, формирует требования к автоматизированной системе управления технологическими процессами, предварительные и основные проектные решения для	– знать: принципы и стандарты построения современных автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами; нормативную и техническую документацию АС;

		автоматизированной системы управления и ее частей	состав работ на стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие, эксплуатации и сопровождения проекта АС; основные технологии разработки автоматизированных систем; правила и порядок подготовки исходных данных для разработки проектной документации автоматизированных систем; правила оформления проектно-сметной и рабочей документации автоматизированных систем. – уметь: определять и обосновывать предварительные и основные проектные решения по выбранному варианту автоматизированной системы управления и отдельным видам обеспечений; разрабатывать проектно-сметную и рабочую документацию на автоматизированные системы управления.

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.*	***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.*		***60***	*60*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы проектирования автоматизированных систем;

Тема 1.1 Основные понятия технологий проектирования АС (Классификация АС. Виды обеспечения АС. Архитектура АС. Системный подход к проектированию АС. Технологии проектирования АС. Основные особенности и проблемы проектов современных АС.);

Тема 1.2 Понятие и модели жизненного цикла АС (Понятие жизненного цикла АС. Процессы и этапы жизненного цикла АС. Модели жизненного цикла АС.);

Тема 1.3 Современные стандарты проектирования АС (Современные отечественные стандарты проектирования АС. Международные стандарты проектирования АС.);

Раздел 2 Проектирование автоматизированных систем;

Тема 2.1 Каноническое проектирование АС (Стадии и этапы процесса канонического проектирования АС. Состав и содержание работ, выполняемых на различных стадиях проектирования АС. Состав и содержание документации различных стадий жизненного цикла АС.);

Тема 2.2 Типовое проектирование АС (Понятие типового проекта, предпосылки типизации проектных решений. Методы и технологии типового проектирования.);

Тема 2.3 Применение систем автоматизированного проектирования при создании документации АС (Классификация и основные возможности систем автоматизированного проектирования. Разработка проектной документации АСУ ТП с использованием средств современных САПР).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Основные понятия технологий проектирования АС	4	
Тема 1.2.	Понятие и модели жизненного цикла АС	2	
Тема 1.3.	Современные стандарты проектирования АС	2	
Тема 2.1.	Каноническое проектирование АС	4	
Тема 2.2.	Типовое проектирование АС	2	
Тема 2.3.	Применение систем автоматизированного проектирования при создании документации АС	2	
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.	Изучение стандартов и методологий проектирования автоматизированных систем	2	
Тема 2.2.	Изучение типовых проектов промышленных объектов	2	
Тема 2.1.	Изучение состава и содержания работ и документов предпроектной стадии	4	
Тема 2.1.	Разработка техно-рабочей документации	8	

	автоматизированных систем		
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 2.3.	Изучение основных возможностей систем автоматизированного проектирования	4	
Тема 2.3.	Разработка проектной и рабочей документации АС с применением систем автоматизированного проектирования	12	
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. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	50	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Итого:		**96**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-4	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-4	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; 2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 3. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 4. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 5. Наблюдение за работой на практическом занятии; 6. Тестовые задания
Экзамен.	ПК-4	1. Вопросы к экзамену

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 – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

Критерии оценки:

– 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).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы 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 «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; вопросы для

устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на лабораторной работе; наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– 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);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 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 20 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
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

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.

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».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

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

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической 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 практической 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».

12.2.5 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».

12.2.6 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

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: вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос,

Оценка	Требования к знаниям
	правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 351 с. — ISBN 978-5-534-15761-1. – URL: https://urait.ru/bcode/541196 (дата обращения: 29.04.2025);

2 Федоров, Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка : учебно-практическое пособие : в 2 т. Том 2 / Ю. Н. Федоров. – 2-е изд. доп. и перераб. – Москва : Инфра-Инженерия, 2018. – 484 с. – ISBN 978-5-9729-0123-4. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901234.html (дата обращения: 29.04.2025);

3 Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учебник / Хетагуров Я. А. – 2-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 243 с. – ISBN 978-5-00101-791-2. – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785001017912.html (дата обращения: 29.04.2025);

4 Волкова, Т. В. Проектирование компонентов автоматизированных систем в примерах : учебное пособие / Т. В. Волкова, Е. Н. Чернопрудова. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 178 с. – URL:

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=481817 (дата обращения: 29.04.2025).

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 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;
– VirtualBox;
– КОМПАС-3D;

– Платформа nanoCAD;
– Р7-Офис;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

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, оснащенную компьютерной техникой, для проведения 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 Михайлова Ольга Владимировна (кафедра автоматизации и информационных систем);

преподаватель Прохоров Илья Михайлович (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

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся

Перечень вопросов для индивидуального или фронтального устного опроса:

1 Что понимают под «проектом» в широком смысле слова?

2 Понятие «технологический процесс», способы описания технологических процессов.

3 Перечислите типовые технологические процессы.

4 Классификация систем управления.

5 Техническая структура автоматизированных систем управления.

6 Классификация и назначение датчиков в автоматизированных системах управления технологическими процессами.

7 Классификация и назначение исполнительных механизмов в АСУ ТП.

8 Программируемые контроллеры. Понятие и классификация.

9 Промышленные интерфейсы и протоколы.

10 Языки и средства программирования ПЛК.

11 SCADA-системы: понятие, назначение, основные функции.

12 Виды обеспечения автоматизированных систем управления.

13 Какие требования к автоматизированным системам предъявляются согласно ГОСТ?

14 Что такое техническое задание?

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

Раздел 1. Основы проектирования автоматизированных систем

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Понятие и классификация систем автоматизации и управления(САУ)

2 Обеспечение САУ

3 Архитектура САУ

4 Системный подход к проектированию САУ

5 Структура проекта САУ

6 Основные особенности и проблемы проектов современных САУ

7 Требования к эффективности и надежности проектных решений

8 Понятие программной инженерии

9 Методы, технологии и инструментальные средства проектирования САУ

10 Выбор технологии проектирования САУ

11 Особенности проектирования интегрированных (корпоративных) САУ

12 Понятие жизненного цикла САУ
13 Основные процессы жизненного цикла
14 Вспомогательные процессы жизненного цикла
15 Организационные процессы жизненного цикла
16 Каскадная модель жизненного цикла
17 Эволюционная модель жизненного цикла
18 Компонентно-ориентированная модель жизненного цикла
19 Итерационные модели разработки
20 Модель пошаговой разработки
21 Спиральная модель

Раздел 2. Проектирование автоматизированных систем

1 Стадии и этапы процесса канонического проектирования САУ
2 Цели и задачи предпроектной стадии создания САУ
3 Организация сбора материалов обследования
4 Объекты обследования
5 Методы организации обследования и сбора материалов обследования
6 Содержание программы обследования
7 Анализ материалов обследования
8 Состав и содержание технико-экономического обоснования разработки САУ
9 Состав работ на стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие, эксплуатации и сопровождения проекта САУ
10 Состав проектной документации
11 Понятие типового проекта, предпосылки типизации
12 Типовые элементы
13 Методы типового проектирования
14 Технологии параметрически-ориентированного проектирования
15 Технологии модельно-ориентированного проектирования
16 Оценка эффективности использования типовых решений
17 Типовое проектное решение (ТПР)
18 Классы и структура ТПР
19 Состав и содержание операций типового элементного проектирования САУ
20 Функциональные пакеты прикладных программ ППП как основа ТПР
21 Адаптация типовой САУ
22 Методы и средства прототипного проектирования САУ
23 Понятие системы-прототипа
24 Классы инструментальных средств поддержки технологии прототипного проектирования
25 Состав и содержание операций технологии прототипного проектирования

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы по разделу 1

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

Перечень вопросов для тестирования:

Раздел 1 Основы проектирования систем автоматизации и управления

Выберите верный вариант ответа.

1 Совокупность технических и программных средств для: управления объектом автоматизации, измерения его параметров, обработки хранения и отображения информации— это …

а) любая АСУТП;
б) частная СУБД;
в) произвольная АСНИ;
г) непосредственная ИУ.

2 Сколько уровней традиционно выделяют в структуре системы управления технологическим процессом?

а) 2;
б) 3;
в) 7;
г) 12.

3 Чем отличаются автоматические и автоматизированные системы:

а) Автоматические применяются только для управления технологическими объектами, автоматизированные также затрагивают экономические аспекты управления.

б) Автоматические действуют без участия человека, автоматизированные с участием.

в) Автоматические системы поставляются в готовом виде, автоматизированные требуют доработки под каждый объект.

г) Автоматические системы состоят преимущественно из механических и аналоговых устройств, автоматизированные из цифровых компонентов.

4 Какие системы обеспечивают выполнение в определенной последовательности ряда технологических операций:

а) системы дистанционного управления;
б) системы логико-программного управления;
в) системы автоматической блокировки;
г) системы автоматического регулирования.

5 Непрерывный процесс, который начинается с момента принятия решения о необходимости создания ПО и заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации – это …

а) ЖЦ ПО;

б) ЖЦ ИТ;

в)ЖЦ КС.

6 Модель жизненного цикла возникшая в 1970-80 годах есть …

а) спиральная модель;

б) иерархическая модель;

в) каскадная модель;

г) модель проектирования.

7 Основной проблемой спирального цикла является …

а) Определение момента перехода на следующий этап.

б) Неясность временного ограничения этапов жизни цикла.

в) Правила интеграции системного проекта.

8 Какая модель жизненного цикла АСУ является наименее гибкой?

а) Каскадная.

б) Инкрементная.

в) Спиральная.

г) Математическая.

9 Кем разработана методология SADT?

а) Дугласом Россом.

б) Майклом Джефферсеном.

в) Бюрэ Аванпост.

10 В жизненном цикле ПО по методологии RAD не содержится …

а) фаза проектирования;

б) фаза внедрения;

в) фаза построения;

г) фаза конструирования;

д) фаза анализа и планирования требований.

11 Тип логической связности – это …

а) связанные по времени элементы возникают в следствие того, что они представляют функции, связанные во времени;

б) связывание происходит тогда, когда данные и функции собираются вместе в следствии того, что они попадают в общий класс или набор элементов;

в) процедурно-связанные элементы появляются сгруппированными вместе в следствие того, что они выполняются в течение одной и той же части цикла или процесса.

12 Тип временной связности – это …

а) связанные по времени элементы возникают в следствие того, что они представляют функции, связанные во времени;

б) отражают полную функциональную связность, при наличии полной зависимости одной функции от другой;

в) процедурно-связанные элементы появляются сгруппированными вместе в следствие того, что они выполняются в течение одной и той же части цикла или процесса.

13 Принцип унификации аппаратных и программных средств приводит к реализации …

а) связных систем;

б) цикличных систем;

в) замкнутых систем;

г) открытых систем.

14 Принцип непротиворечивости заключается в ...

а) выделении проблем;

б) обоснованности;

в) согласованности;

г) обоснованности и согласованности.

15 Какую методологию создал Дуглас Росс?

а) RAD;

б) ERD;

в) SADT.

16 На скольких группах базируется структура ЖЦ ПО, по стандарту ISO/IEC 12207?

а) 4;

б) 5;

в) 3.

17 Результатом каких функций подсистем АСУТП являются выработка и реализация управляющих воздействий на ТОУ?

а) вспомогательных;

б) организационных;

в) управляющих;

г) информационных.

18 Что из ниже перечисленного не является видом организационной структуры управления проектом?

а) функциональная структура;
б) матричная структура;
в) стратегическая структура;
г) проектная структура.

19 К стандартам на автоматизированные системы и процессы их разработки относятся:

а) ГОСТ 19.201-78;
б) ГОСТ 5264-80;
в) ГОСТ 24.201-79;
г) ГОСТ 34.602-89;
д) ГОСТ 5284-84.

20 ГОСТ, соответствующий проектированию АС:

а) ГОСТ 34.601-90;
б) ГОСТ 43.960-04;
в) ГОСТ 6040-54;
г) ГОСТ 8019-76.

Раздел 2 Проектирование автоматизированных систем
Выберите верный вариант ответа.

1 К видам обеспечения АСУТП относятся:

а) Математическое;
б) Физическое;
в) Программное;
г) Организационное;
д) Химическое;
е) Психологическое.

2 Виды, комплектность и обозначения документов при создании АС определяются …

а) ГОСТ 24.202-80;
б) ГОСТ 34.201-89;
в) ГОСТ 34.602-89;
г) РД 50-34.698-90.

3 Обследование информационных потоков осуществляется на этапе …

а) внедрения;
б) предпроектном
в) проектном;
г) эксплуатации;

д) разработки.

4 Что относится к документам предпроектной стадии:
а) технический проект;
б) рабочий проект;
в) технико-экономическое обоснование проектных решений;
г) акт о проведении опытного внедрения.

5 Как правильно расшифровывается аббревиатура «ТЭО»:
а) технико-экономический отчёт;
б) технико-эксплуатационное обоснование проектных решений;
в) технико-экономическое обоснование проектных решений;
г) технико-экологическое обеспечение.

6 Общие положения и общие требования к типовым проектным решениям АСУ устанавливаются …
а) ГОСТ 24.703-85;
б) ГОСТ 34.003-90;
в) ГОСТ 34.201-89;
г) РД 50-34.698-90.
е) РД 50-682-89.

7 Обозначение технического средства автоматизации 

- это …
а) регулятор температуры (терморегулятор), установленный по месту;
б) прибор для измерения температуры показывающий, установленный на щите;
в) прибор для измерения температуры, регистрирующий, установленный на щите;
г) термометр сопротивления (терморезистор), установленный на трубопроводе.

8 Установите соответствие:

1) SP	а) Уставка
2) PV	б) Аварийное значение
3) HH	в) Скорость изменения величины
4) ROC	г) Предупредительное значение
5) H	д) Текущее значение

9 CAD (Computer-Aided Design) – это …
а) автоматизированная система, либо модуль автоматизированной системы, предназначенный для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ;

б) система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства;

в) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации;

г) автоматизированная система, либо модуль автоматизированной системы, предназначенный для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ.

10 CAD-системы решают задачи …

а) конструкторского проектирования;

б) технологического проектирования;

в) управления инженерными данными;

г) инженерных расчетов.

11 Когда появилась первая CAD-система?

а) 1960-е гг.;

б) 1980-е гг.;

в) 2000-е гг.

12 CAM (Computer-Aided Manufacturing) – это …

а) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;

б) технологические САПР, облегчавшие подготовку технологической документации и управляющих программ для станков с ЧПУ;

в) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации;

г) автоматизированные системы инженерных расчетов.

13 CAE (Computer-Aided Engineering) – это …

а) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;

б) система управления проектными данными;

в) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации;

г) технологические САПР, облегчавшие подготовку технологической документации и управляющих программ для станков с ЧПУ.

14 PDM (Product Data Management) – это …

а) система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства;

б) система управления проектными данными;

в) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов.

15 Комплексные САПР …

а) ориентированы на приложения, где основной процедурой проектирования является конструирование;

б) состоят из совокупности различных подсистем;

с) ориентированы на приложения, в которых при сравнительно несложных математических расчетах перерабатывается большой объем данных;

в) это автономно используемые программно-методические комплексы.

16 По функциональному характеру CAM-, CAD-системы принято делить на …

а) 4 уровня;

б) 3 уровня;

в) 2 уровня.

17 CAM-, CAD-системы верхнего уровня позволяют выполнять …

а) только автоматизацию чертежа на низкопрофильных рабочих станциях;

б) сложные операции как твердотельной, так и поверхностной геометрии, моделировать применение к сборным узлам из многих деталей;

в) 3D-моделирование.

18 CAM-, CAD-системы низкого уровня позволяют выполнять …

а) только автоматизацию чертежа на низкопрофильных рабочих станциях;

б) сложные операции как твердотельной, так и поверхностной геометрии, моделировать применение к сборным узлам из многих деталей;

в) 3D-моделирование.

19 CAM-, CAD-системы среднего уровня позволяют выполнять …

а) только автоматизацию чертежа на низкопрофильных рабочих станциях;

б) сложные операции как твердотельной, так и поверхностной геометрии, моделировать применение к сборным узлам из многих деталей;

В) 3D-моделирование.

20 Какая из указанных систем предназначена для управления инженерными данными?

а) Вертикаль.
б) Компас-менеджер.
в) Cosmos.
г) SolidWorks.

3 Выполнение практических работ

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

Примеры заданий практических работ:

Практическая работа № 1 «Изучение стандартов и методологий проектирования автоматизированных систем»

Задание:

- Произвести поиск и анализ существующих методологий создания систем управления:

1 "Традиционная", по ГОСТ.

2 Модельно-ориентированное проектирование.

3 Зарубежные методологии проектирования АСУТП и стандарты.

4 Технологии быстрого проектирования.

5 Другие методологии, информацию про которые удастся найти.

- Провести сравнение с методологиями проектирования в других областях (ИТ, промышленное программирование, строительство, и др.).

- Рассмотреть методы и средства, применяемые на различных этапах жизненного цикла системы управления. Указать кратко историю развития подхода/методологии.

- Дать оценку рассмотренным методологиям с точки зрения эффективности процесса создания и обслуживания системы.

- Составить отчет и доклад для семинара.

Практическая работа № 2 «Изучение типовых проектов промышленных объектов»

Задание:

- Изучить примеры типовых проектов промышленных объектов.

- Составить перечень документов, относящихся к автоматизации и смежным разделам.

- Привести характеристику автоматизированной системы согласно изученным документам (функции системы, объем автоматизации, структура и состав автоматизированной системы, применяемые технические и программные средства, и т.д.).

- Результаты работы оформить в виде письменного отчета.

Работа выполняется индивидуально, перечень типовых проектов предоставляет преподаватель.

Практическая работа № 3 «Изучение состава и содержания работ и документов предпроектной стадии»

Занятие в форме деловой игры. Проводится в три этапа:

1 Студенты распределяются на группы, каждая из которых придумывает промышленный объект, для которого необходимо разработать автоматизированную систему (выступая в роли условного заказчика работы), основные проектные решения фиксируются в письменном виде (схемы и текстовые описания). Объект выбирается на основе существующих промышленных предприятий. В случае небольшого количества активных студентов в группе условным заказчиком может выступить преподаватель, либо студенты старшего курса (выполняющие параллельно задания по дисциплине «проектная деятельность» или подготавливающиеся к выполнению дипломной работы.

2 Далее, каждая группа выступает в роли исполнителя работ и проводит обследование объекта, изучая документы и опрашивая заказчика. Результаты обследования оформляются в виде отчета об обследовании объекта.

3 Исполнители работ кратко рассказывают о полученных результатах.

Результаты (описание промышленных объектов и задания на их автоматизацию), полученные в ходе деловой игры возможно использовать в ходе выполнения последующих практических и лабораторных работ.

Практическая работа № 4 «Разработка техно-рабочей документации»

Задание - разработать:

- схему структурную комплекса технических средств;
- функциональную схему автоматизации;
- принципиальные электрические схемы;
- спецификацию оборудования для выбранного промышленного объекта.

Работа оформляется по действующим стандартам, формируется ведомость разработанных документов.

Варианты промышленных объектов:

1 Туннельная печь для обжига красного кирпича.
2 Химический реактор с мешалкой.
3 Топочно-горелочное устройство.
4 Дозирующее устройство.
5 Автоматизированная теплица.
6 Система управления климатом в частном доме.
7 Насосная станция дренажных вод.
8 Система управления шахтным конвейером.

9 Линия производства молочных продуктов.
10 Тоннельная хлебопекарная печь.
11 Пастеризатор жидких пищевых продуктов.
12 Вентиляционная установка.
13 Процесс непрерывного смешивания жидкостей.
14 Парокотельная установка.
15 Технологический процесс газоснабжения комбината.
16 Дегазационная установка
17 Газоочистка.
18 Газораспределительный пункт.
19 Шаровая мельница.
20 Фасовочный автомат.
21 Парораспределительный пункт.
22 Хим. Водоочистка.
23 Деаэратор котельной.
24 Градирня.
25 Линия обжарки какао-бобов.

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.

Лабораторная работа №1 «Изучение основных возможностей систем автоматизированного проектирования»

Задание:

- Изучить состав и назначение продуктов линейки «nanoCAD» (платформы: «nanoCAD», «nanoCAD Standart», «nanoCAD Pro»).
- Изучить назначение и основные возможности продуктов и модулей комплекта «Инженерный BIM».
- Составить описание назначения и возможностей конкретного модуля согласно варианту индивидуального задания.

Пример индивидуального задания: «Описание назначения и возможностей модуля «nanoCAD BIM Электро».

- Оформить отчет о выполнении лабораторной работы.

Лабораторная работа №2 «Разработка проектной и рабочей документации АС с применением систем автоматизированного проектирования»

Задание:

- Разработать минимально необходимый и достаточный комплект документов для реализации системы управления, согласно варианту.

- Разработать документацию (текстовую и чертежи) в цифровом виде, с использованием офисных пакетов, CAD систем и других средств автоматизации проектной деятельности.

- Написать отчет по выполненной работе, приложить архив с разработанными документами и собранной документации на компоненты системы.

5 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1 Системный подход при создании автоматизированных систем. Сущность системного подхода.

2 Классификация автоматизированных систем.

3 Структура систем управления. Одноуровневые системы управления.

4 Структура систем управления. Многоуровневые системы управления.

5 Жизненный цикл проекта автоматизации.

6 Роль стандартизации и унификации в АСУ.

7 Системы стандартов, используемые в проектировании.

8 Стадии создания автоматизированной системы.

9 Этапы работ по созданию автоматизированной системы на стадии «Эскизный проект».

10 Этапы работ по созданию автоматизированной системы на стадии «Технический проект».

11 Этапы работ по созданию автоматизированной системы на стадии «Рабочая документация».

12 Основные принципы организации проектирования АС.

13 Порядок проектирования АС и организация работ.

14 Управление процессом проектирования.

15 Виды проектных документов.

16 Обозначение проектных документов.

17 Техническое задание на создание АС.

18 Текстовые документы. Общие требования и правила выполнения.

19 Схемы структурные. Общие требования и правила выполнения.

20 Схемы организационной и функциональной структуры.

21 Схема структурная комплекса технических средств.

22 Схема автоматизации. Условные графические обозначения приборов и средств автоматизации.

23 Схема автоматизации. Буквенное обозначение приборов и контуров контроля и управления.

24 Схема автоматизации. Обозначение трубопроводов.

25 Способы выполнения схемы автоматизации.

26 Схема принципиальная электрическая. Общие требования и правила выполнения.

27 Схемы (таблицы) соединений и подключения внешних проводок.

28 Спецификация оборудования, изделий и материалов.

29 Состав документов на стадии создания АС «Эскизный проект»

30 Состав документов на стадии создания АС «Технический проект».

31 Состав документов на стадии создания АС «Рабочая документация».

32 Состав документов на стадии создания АС «Технорабочий проект».

33 Согласование и утверждение проектной документации.

34 Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления.

35 Классификация и основные функции современных систем автоматизированного проектирования (САПР). Привести примеры САПР.