МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.01 «Проектирование автоматизированных систем»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2023

Б1.В.ДВ.03.01 «Проектирование автоматизированных систем»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 200 от 12.03.2015 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент	Н.А Сизова
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	С.В. Сусарев, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Я.Г Стельмах, кандидат педагогических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Д.А. Мельникова, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 6
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 7
4.1 Содержание лекционных занятий 7
4.2 Содержание лабораторных занятий 9
4.3 Содержание практических занятий 9
4.4. Содержание самостоятельной работы 11
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 13
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 14
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 14
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 14
9. Методические материалы 15
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	ОПК-13.1 Выполняет порядок проектирования различных уровней автоматизированных систем, организации их эффективного взаимодействия с помощью специализированных навыков расчета необходимых параметров	Уметь выполнять порядок проектирования различных уровней автоматизированных систем, организации их эффективного взаимодействия с помощью специализированных навыков расчета необходимых параметров
		ОПК-13.2 Выполняет проверку разработанных автоматизированных систем на эффективность и устойчивость их работы, определяет возможные недочеты, возникающие при работе системы, с их последующим устранением	Уметь выполнять проверку разработанных автоматизированных систем на эффективность и устойчивость их работы, определяет возможные недочеты, возникающие при работе системы, с их последующим устранением
Профессиональные компетенции			

Не предусмотрено	ПК-5 Способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-5.1 Производит оформление текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Владеть оформлением текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
		ПК-5.2 Ознакомлен с основными технологиями и государственными стандартами оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать основные технологии и государственные стандарты оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-13	Системы автоматизации и управления; Технологические процессы автоматизированных производств	Основы систем автоматизированного проектирования	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5	Автоматизация технологических процессов и производств; Основы патентоведения и научных исследований	Основы систем автоматизированного проектирования	Автоматизированные системы управления основных технологических процессов; Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	7 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	64	64
Лекции	32	32
Практические занятия	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	5	5
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	84	84
выполнение курсовых проектов	28	28
подготовка к лекциям	28	28
подготовка к практическим занятиям	28	28
Контроль	27	27
Итого: час	180	180
Итого: з.е.	5	5

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов

учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов.	8	0	8	21	37
2	Схемы автоматизации.	8	0	8	21	37
3	Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП.	8	0	8	21	37
4	Монтаж систем автоматизации.	8	0	8	21	37
	КСР	0	0	0	0	5
	Контроль	0	0	0	0	27
	Итого	32	0	32	84	180

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов.	Тема 1.1 "Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов."	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов. Цель, задачи и критерии качества проектирования.	2
2	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов.	Тема 1.2 "Организация проектирования в России и за рубежом."	Организация проектирования в России и за рубежом. Структура проектных организаций в России. Стадии проектирования, состав документации на разных стадиях.	2
3	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов.	Тема 1.3 "Особенности проектирования СА для взрывопожароопасных производств."	Особенности проектирования СА для взрывопожароопасных производств. Классификация производств по взрыво- и пожароопасности, классификация взрывоопасных и пожароопасных зон (по ПУЭ).	2

4	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов.	Тема 1.4 "Требования к приборам и средствам автоматизации, устанавливаемым во взрывоопасных и пожароопасных зонах. "	Требования к приборам и средствам автоматизации, устанавливаемым во взрывоопасных и пожароопасных зонах. Виды взрывозащиты (по ПУЭ). Требования к системам управления и противоаварийной автоматической защиты технологических процессов (по ПБ 09-540-03).	2
5	Схемы автоматизации.	Тема 2.1 "Схемы автоматизации."	Схемы автоматизации. Правила выполнения по ГОСТ 21-408 и РМ 4-2. Условные обозначения по ГОСТ 21.404. Условные обозначения по ANS\ISA-S5.1-1984.	2
6	Схемы автоматизации.	Тема 2.2 "Схемы электрические принципиальные."	Схемы электрические принципиальные. Правила выполнения (по ГОСТ 2.701. ГОСТ 2.702, ГОСТ 21.408 И РМ4-105). Условные графические обозначения по ГОСТ.	2
7	Схемы автоматизации.	Тема 2.3 "Схемы управления электродвигателями и электроприводами трубопроводной арматуры."	Схемы управления электродвигателями и электроприводами трубопроводной арматуры. Схемы сигнализации. Схемы питания. Температуры, давления, уровня, расхода.	2
8	Схемы автоматизации.	Тема 2.4 "Схемы пневматические принципиальные."	Схемы пневматические принципиальные. Схемы измерения и регулирования. Схемы питания. Температуры, давления, уровня, расхода.	2
9	Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП.	Тема 3.1 "Система ПАЗ."	Система ПАЗ. Определение и предназначение систем ПАЗ. Системы ПАЗ за рубежом и в России.	2
10	Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП.	Тема 3.2 "Логические схемы блокировок и управления (ЛБУ)."	Логические схемы блокировок и управления (ЛБУ).	2
11	Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП.	Тема 3.3 "Построение логических схем управления и блокировок (ЛБУ)."	Построение логических схем управления и блокировок (ЛБУ). Элементы логики.	2
12	Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП.	Тема 3.4 "Условные обозначения для логических схем блокировок и управления (ЛБУ)."	Условные обозначения для логических схем блокировок и управления (ЛБУ).	2
13	Монтаж систем автоматизации.	Тема 4.1 "Схемы соединения и подключения внешних проводок."	Схемы соединения и подключения внешних проводок. Температуры, давления, уровня, расхода.	2
14	Монтаж систем автоматизации.	Тема 4.2 "Планы расположения оборудования и проводок."	Планы расположения оборудования и проводок.	2
15	Монтаж систем автоматизации.	Тема 4.3 "Схемы монтажа трубных проводок."	Схемы монтажа трубных проводок. Температуры, давления, уровня, расхода.	2

16	Монтаж систем автоматизации.	Тема 4.4 "Таблицы входных\выходных сигналов РСУ И ПАЗ."	Таблицы входных\выходных сигналов РСУ И ПАЗ. Температуры, давления, уровня, расхода.	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
7 семестр				
1	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов.	Тема 1 "Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов."	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов.	2
2	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов.	Тема 1 "Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов."	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов.	2
3	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов.	Тема 1 "Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов."	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов.	2
4	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов.	Тема 1 "Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов."	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов.	2

5	Схемы автоматизации.	Тема 2.1 "Разработка схем автоматизации в соответствии с ГОСТ 21.404."	Разработка схем автоматизации в соответствии с ГОСТ 21.404. Одноконтурные схемы регулирования температуры, давления, уровня, расхода. Среда разработки TRACE MODE6.	2
6	Схемы автоматизации.	Тема 2.2 "Выбор приборов и средств автоматизации в схемах регулирования и контроля."	Выбор приборов и средств автоматизации в схемах регулирования и контроля. Температуры, давления, уровня, расхода.	2
7	Схемы автоматизации.	Тема 2.3 "Разработка схем автоматизации в соответствии с ANSI\ISA-S5/1. Температуры и давления."	Разработка схем автоматизации в соответствии с ANSI\ISA-S5/1. Температуры и давления.	2
8	Схемы автоматизации.	Тема 2.4 "Разработка схем автоматизации в соответствии с ANSI\ISA-S5/1. Уровня и расхода."	Разработка схем автоматизации в соответствии с ANSI\ISA-S5/1. Уровня и расхода	2
9	Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП.	Тема 3.1 "Выбор приборов и средств автоматизации в схемах регулирования и контроля температуры, уровня, давления, расхода, качества."	Выбор приборов и средств автоматизации в схемах регулирования и контроля температуры, уровня, давления, расхода, качества. Сравнительная характеристика выбранных приборов.	2
10	Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП.	Тема 3.2 "Разработка принципиальных схем."	Разработка принципиальных схем управления и контроля температуры, уровня, давления, расхода, качества. Анализ выбранных схем. Разработка принципиальных схем сигнализации. Схемы сигнализации температуры, давления, уровня, расхода.	2
11	Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП.	Тема 3.3 "Разработка логических схем блокировок и управления (ЛБУ)."	Разработка логических схем блокировок и управления печей. Температуры, давления, уровня, расхода. Разработка логических схем блокировок и управления насосов. Температуры, давления, уровня, расхода. Разработка логических схем блокировок и управления ректификационных колон. Разработка логических схем блокировок и управления теплообменников. Температуры, давления, уровня, расхода. Разработка логических схем блокировок и управления испарителей и конденсаторов. Температуры, давления, уровня, расхода.	2

12	Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП.	Тема 3.4 "Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП."	Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП. Состав документации математического обеспечения АСУТП. Изображение логики управления и блокировок на схемах автоматизации в соответствии с ANSI\ISA-S5/1. Температуры, давления, уровня, расхода.	2
13	Монтаж систем автоматизации.	Тема 4.1 "Разработка схем соединений и подключения внешних проводок."	Разработка схем соединений и подключения внешних проводок. Температуры, давления, уровня, расхода.	2
14	Монтаж систем автоматизации.	Тема 4.2 "Разработка планов расположения оборудования и проводок."	Разработка планов расположения оборудования и проводок.	2
15	Монтаж систем автоматизации.	Тема 4.3 "Разработка схем монтажа трубных проводок."	Разработка схем монтажа трубных проводок. Температуры, давления, уровня, расхода.	2
16	Монтаж систем автоматизации.	Тема 4.4 "Таблицы входных\выходных сигналов РСУ И ПАЗ."	Таблицы входных\выходных сигналов РСУ И ПАЗ. Температуры, давления, уровня, расхода.	2
Итого за семестр:				**32**
Итого:				**32**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
7 семестр			
Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов.	Подготовка к лекциям.	Самостоятельное изучение теоретического материала «Особенности проектирования СА для взрывопожароопасных производств». Изучение дополнительной литературы.	21
Схемы автоматизации.	Подготовка к лекциям.	Самостоятельное изучение теоретического материала «Схемы электрические принципиальные». Изучение дополнительной литературы.	5

Схемы автоматизации.	Подготовка к лекциям.	Самостоятельное изучение теоретического материала «Схемы управления электродвигателями и электроприводами трубопроводной арматуры. Схемы сигнализации. Схемы питания. ». Изучение дополнительной литературы.	4
Схемы автоматизации.	Подготовка к практическим занятиям.	Подготовка к практическим занятиям по теме «Разработка схем автоматизации в соответствии с ANSI\ISA-S5/1». Изучение дополнительной литературы.	4
Схемы автоматизации.	Подготовка к практическим занятиям.	Подготовка к практическим занятиям по теме «Выбор приборов и средств автоматизации в схемах регулирования и контроля» .Схемы регулирования и контроля уровня, температуры, расхода, давления.	4
Схемы автоматизации.	Подготовка к практическим занятиям.	Подготовка к практическим занятиям по теме «Разработка принципиальных схем сигнализации». Схемы регулирования и контроля уровня, температуры, расхода, давления.	4
Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП.	Подготовка к практическим занятиям.	Подготовка к практическим занятиям по теме «Разработка логических схем блокировок и управления печей». Изучение дополнительной литературы.	5
Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП.	Подготовка к практическим занятиям.	Подготовка к практическим занятиям по теме «Разработка логических схем блокировок и управления насосов». Изучение дополнительной литературы.	4
Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП.	Подготовка к практическим занятиям.	Подготовка к практическим занятиям по теме «Разработка логических схем блокировок и управления ректификационных колон». Изучение дополнительной литературы.	4
Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП.	Подготовка к практическим занятиям.	Подготовка к практическим занятиям по теме «Разработка логических блокировок и управления теплообменников». Изучение дополнительной литературы.	4
Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП.	Подготовка к лекциям.	Самостоятельное изучение теоретического материала Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП.	4
Монтаж систем автоматизации.	Подготовка к практическим занятиям.	Подготовка к практическим занятиям по теме «Разработка схем соединений и подключения внешних проводок». Изучение дополнительной литературы.	5

Монтаж систем автоматизации.	Подготовка к практическим занятиям.	Подготовка к практическим занятиям по теме «Изображение логики управления и блокировок на схемах автоматизации в соответствии с ANSI\ISA-S5/1». Изучение дополнительной литературы.	5
Монтаж систем автоматизации.	Подготовка к практическим занятиям.	Подготовка к практическим занятиям по теме «Таблицы входных\выходных сигналов РСУ И ПАЗ. Содержание и правила выполнения». Изучение дополнительной литературы».	5
Монтаж систем автоматизации.	Подготовка к лекциям.	Самостоятельное изучение теоретического материала: "Монтаж систем автоматизации".	6
		Итого за семестр:	**84**
		Итого:	**84**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Кудрявцев, Е.М. Основы автоматизированного проектирования : учеб. / Е. М. Кудрявцев .- 2-е изд.,стер..- М., Академия, 2013.- 295 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
2	Авдошин, А.С. Системный анализ и автоматизация организационного управления проектированием в нефтегазовой отрасли : Автореф.дис...канд.техн.наук:05.13.01 / Гос.образоват.учреждение высш.проф.образования Самарск.гос.техн.ун-т.- Самара, 2005.- 19 с.	Книжный фонд
3	Лысов, В.Е. Теория автоматического управления : учеб.пособие / В. Е. Лысов; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2009.- 346 с.	Книжный фонд
4	Рудинский, И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления : учеб. пособие / И. Д. Рудинский.- М., Горячая линия-Телеком, 2015.- 303 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		
5	Болдин, А.Н. Основы автоматизированного проектирования : Учеб.пособие / А.Н.Болдин,А.Н.Задиранов.- М., Моск.гос.индустр.ун-т, 2006.- 103 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень

программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	TRACE MODE 6	AdAstra Research Group (Отечественный)	Лицензионное
2	LibreOffice	The Document Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	Microsoft Windows 10 операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
4	Компас (САПР)	«Аскон» (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Поисковая система SciVerse	http://www.scopus.com	Ресурсы открытого доступа
2	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	Электронная библиотека "Наука и техника"	http://n-t.ru/	Ресурсы открытого доступа
4	ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/	Ресурсы открытого доступа
5	Электронная нефтегазовая библиотека им. Губкина	http://elib.gubkin.ru	Ресурсы открытого доступа
6	Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ».	http://oglibrary.ru	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

Практические занятия

· компьютерный класс кафедры АУТП;

· пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы MS Word);

Самостоятельная работа

· рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;

·рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде;

· материально-техническое оснащение научно-технической библиотеки СамГТУ.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и

индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01 «Проектирование автоматизированных систем»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.03.01 «Проектирование автоматизированных систем»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	ОПК-13.1 Выполняет порядок проектирования различных уровней автоматизированных систем, организации их эффективного взаимодействия с помощью специализированных навыков расчета необходимых параметров	Уметь выполнять порядок проектирования различных уровней автоматизированных систем, организации их эффективного взаимодействия с помощью специализированных навыков расчета необходимых параметров
		ОПК-13.2 Выполняет проверку разработанных автоматизированных систем на эффективность и устойчивость их работы, определяет возможные недочеты, возникающие при работе системы, с их последующим устранением	Уметь выполнять проверку разработанных автоматизированных систем на эффективность и устойчивость их работы, определяет возможные недочеты, возникающие при работе системы, с их последующим устранением
Профессиональные компетенции			

Не предусмотрено	ПК-5 Способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-5.1 Производит оформление текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Владеть оформлением текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
		ПК-5.2 Ознакомлен с основными технологиями и государственными стандартами оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать основные технологии и государственные стандарты оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов.				
ОПК-13.1 Выполняет порядок проектирования различных уровней автоматизированных систем, организации их эффективного взаимодействия с помощью специализированных навыков расчета необходимых параметров	**Уметь** выполнять порядок проектирования различных уровней автоматизированных систем, организации их эффективного взаимодействия с помощью специализированных навыков расчета необходимых параметров	Отчет по практическому занятию	Да	Нет
ОПК-13.2 Выполняет проверку разработанных автоматизированных систем на эффективность и устойчивость их работы, определяет возможные недочеты, возникающие при работе системы, с их последующим устранением	**Уметь** выполнять проверку разработанных автоматизированных систем на эффективность и устойчивость их работы, определяет возможные недочеты, возникающие при работе системы, с их последующим устранением	Отчет по практическому занятию	Да	Нет
ПК-5.1 Производит оформление текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	**Владеть** оформлением текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Отчет по практическому занятию	Да	Нет

ПК-5.2 Ознакомлен с основными технологиями и государственными стандартами оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	**Знать** основные технологии и государственные стандарты оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Отчет по практическому занятию	Да	Нет
		Курсовой проект	Да	Да
		Экзамен	Да	Да
Схемы автоматизации.				
ОПК-13.1 Выполняет порядок проектирования различных уровней автоматизированных систем, организации их эффективного взаимодействия с помощью специализированных навыков расчета необходимых параметров	**Уметь** выполнять порядок проектирования различных уровней автоматизированных систем, организации их эффективного взаимодействия с помощью специализированных навыков расчета необходимых параметров	Отчет по практическому занятию	Да	Нет
ОПК-13.2 Выполняет проверку разработанных автоматизированных систем на эффективность и устойчивость их работы, определяет возможные недочеты, возникающие при работе системы, с их последующим устранением	**Уметь** выполнять проверку разработанных автоматизированных систем на эффективность и устойчивость их работы, определяет возможные недочеты, возникающие при работе системы, с их последующим устранением	Отчет по практическому занятию	Да	Нет

ПК-5.1 Производит оформление текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	**Владеть** оформлением текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Отчет по практическому занятию	Да	Нет
ПК-5.2 Ознакомлен с основными технологиями и государственными стандартами оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	**Знать** основные технологии и государственные стандарты оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Отчет по практическому занятию	Да	Нет
		Курсовой проект	Да	Да
		Экзамен	Да	Да
Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП.				

ОПК-13.1 Выполняет порядок проектирования различных уровней автоматизированных систем, организации их эффективного взаимодействия с помощью специализированных навыков расчета необходимых параметров	**Уметь** выполнять порядок проектирования различных уровней автоматизированных систем, организации их эффективного взаимодействия с помощью специализированных навыков расчета необходимых параметров	Отчет по практическому занятию	Да	Нет
ОПК-13.2 Выполняет проверку разработанных автоматизированных систем на эффективность и устойчивость их работы, определяет возможные недочеты, возникающие при работе системы, с их последующим устранением	**Уметь** выполнять проверку разработанных автоматизированных систем на эффективность и устойчивость их работы, определяет возможные недочеты, возникающие при работе системы, с их последующим устранением	Отчет по практическому занятию	Да	Нет
ПК-5.1 Производит оформление текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	**Владеть** оформлением текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Отчет по практическому занятию	Да	Нет

ПК-5.2 Ознакомлен с основными технологиями и государственными стандартами оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	**Знать** основные технологии и государственные стандарты оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Отчет по практическому занятию	Да	Нет
		Курсовой проект	Да	Да
		Экзамен	Да	Да
Монтаж систем автоматизации.				
ОПК-13.1 Выполняет порядок проектирования различных уровней автоматизированных систем, организации их эффективного взаимодействия с помощью специализированных навыков расчета необходимых параметров	**Уметь** выполнять порядок проектирования различных уровней автоматизированных систем, организации их эффективного взаимодействия с помощью специализированных навыков расчета необходимых параметров	Отчет по практическому занятию	Да	Нет
ОПК-13.2 Выполняет проверку разработанных автоматизированных систем на эффективность и устойчивость их работы, определяет возможные недочеты, возникающие при работе системы, с их последующим устранением	**Уметь** выполнять проверку разработанных автоматизированных систем на эффективность и устойчивость их работы, определяет возможные недочеты, возникающие при работе системы, с их последующим устранением	Отчет по практическому занятию	Да	Нет

ПК-5.1 Производит оформление текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	**Владеть** оформлением текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Отчет по практическому занятию	Да	Нет
ПК-5.2 Ознакомлен с основными технологиями и государственными стандартами оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	**Знать** основные технологии и государственные стандарты оформления технической документации с применением прикладных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Отчет по практическому занятию	Да	Нет
		Курсовой проект	Да	Да
		Экзамен	Да	Да

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится по итогам обучения и проходит в форме курсового проекта и экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение практических задач).

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Схемы автоматизации. Правила выполнения.
2. Схемы автоматизации. Условные обозначения приборов и средств автоматизации по ГОСТ21.404-85.
3. Схемы автоматизации. Условные обозначения приборов и средств автоматизации по ANSI\ISA-S5.1-1984.
4. Схемы электрические принципиальные. Правила выполнения.
5. Схемы электрические принципиальные. Условные графические обозначения элементов.
6. Схемы электрические принципиальные. Буквенные коды элементов по Гост 2.710-81.
7. Схемы соединений внешних проводок. Правила выполнения.
8. Планы расположения проводок и средств автоматизации. Правила выполнения.
9. Документация для изготовления щитов и пультов автоматизации. Содержание. Правила выполнения.
10. Рабочая документация СА. Состав и содержание.
11. Рабочая документация СА. Общие данные. Содержание.
12. Логические схемы блокировок и управления. Назначение. Правила выполнения.
13. Логические схемы блокировок и управления. Элементы логики.
14. Схемы пневматические принципиальные. Правила выполнения.
15. Трубные проводки. Классификация проводок.
16. Электрические проводки. Особенности монтажа во взрывоопасных зонах.
17. Электрические проводки. Марки основных контрольных кабелей.
18. Электрические проводки. Основные изделия и материалы для прокладки проводок.
19. Электрические проводки. Требования к монтажу искробезопасных сетей.
20. Помещения управления. Основные требования.
21. Взрывозащита приборов. Основные виды.
22. Нормы безопасности взрывоопасных производств. Система ПАЗ.
23. Нормы безопасности взрывоопасных производств. Системы контроля воздушной среды.

Дисциплина №52: Б1.В.ДВ.03.01 Проектирование автоматизированных систем

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Тема РПД	Семестр(ы)
ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств				
1	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Укажите основную цель проектирования автоматизированных систем: А) снижение затрат на эксплуатацию Б) повышение качества и эффективности технологического процесса В) увеличение штата персонала Г) упрощение документации	Б	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов	7
2	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Определите стадию проектирования, на которой разрабатывается рабочая документация: А) эскизный проект Б) технический проект В) рабочая документация Г) концептуальное проектирование	В	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов	7
3	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа: Укажите классификационные признаки взрывоопасных зон по ПУЭ: А) класс зоны Б) тип оборудования В) категория смеси Г) цветовая маркировка	А В	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов	7
4	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Определите вид взрывозащиты, обозначаемый маркировкой «d»: А) искробезопасная цепь Б) взрывонепроницаемая оболочка В) заполнение оболочки газом Г) герметизация компаундом	Б	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов	7

5	Прочитайте текст и установите последовательность этапов проектирования СА: А) разработка рабочей документации Б) техническое задание В) эскизный проект Г) рабочий проект Запишите соответствующую	Б В Г А	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов	7
	последовательность букв слева направо.			
6	Прочитайте текст и дополните фразу: Система ПАЗ предназначена для _____ технологического процесса при возникновении аварийных ситуаций.	томатической остановки	Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП	7
7	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Укажите нормативный документ, регламентирующий требования к системам противоаварийной защиты: А) ГОСТ 21.404 Б) ПБ 09-540-03 В) РМ 4-2 Г) ANSI/ISA-S5.1	Б	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов	7
8	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа: Определите параметры, контролируемые в схемах автоматизации: А) температура Б) цвет В) давление Г) запах	А В	Схемы автоматизации	7
9	Прочитайте текст вопроса, выберите правильный ответ: Принцип организации пространства, преобладающий в проектной документации по автоматизации: А) модульность Б) хаотичность В) произвольность Г) декоративность	А	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов	7
ПК-3 Готовность разрабатывать простые узлы, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами				
1	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Укажите программный продукт, применяемый для разработки схем автоматизации: А) TRACE MODE 6 Б) Adobe Photoshop В) Microsoft Excel Г) AutoCAD LT	А	Схемы автоматизации	7

2	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Определите стандарт, регламентирующий условные обозначения приборов в схемах автоматизации: А) ГОСТ 21.404 Б) ГОСТ 2.301 В) ГОСТ 19.001 Г) ГОСТ Р 51901	А	Схемы автоматизации	7
3	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа: Укажите типы сигналов, используемых в АСУТП: А) аналоговый Б) текстовый В) дискретный Г) графический	АВ	Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП	7
4	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Определите элемент логики, реализующий функцию «И»: А) конъюнктор Б) дизъюнктор В) инвертор Г) сумматор	А	Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП	7
5	Прочитайте текст и установите последовательность разработки схемы автоматизации: А) выбор приборов Б) анализ технологического процесса В) оформление по ГОСТ Г) проверка схемы Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	Б А В Г	Схемы автоматизации	7
6	Прочитайте текст и дополните фразу: Условные графические обозначения элементов электрических схем выполняются в соответствии с ГОСТ _____.	2.701-2.702	Схемы автоматизации	7
7	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Укажите тип схемы, отображающий соединения внешних проводок: А) принципиальная Б) монтажная В) структурная Г) функциональная	Б	Монтаж систем автоматизации	7

8	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа: Определите компоненты, входящие в состав узла автоматизации: А) датчик Б) декоративная панель В) контроллер Г) элемент интерьера	А В	Математическое обеспечение верхнего уровня АСУТП	7
9	Прочитайте текст вопроса, выберите правильный ответ: Преимущество использования специализированных программных продуктов при разработке узлов	А	Схемы автоматизации	7
	АСУТП: А) автоматизация рутинных операций Б) увеличение времени разработки В) усложнение интерфейса Г) снижение точности расчетов			
ПК-5 Способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам				
1	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Укажите раздел рабочей документации СА, содержащий общие данные по проекту: А) спецификация оборудования Б) общие данные В) план расположения Г) схема соединений	Б	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов	7
2	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Определите стандарт, регламентирующий выполнение схем автоматизации: А) ГОСТ 21.404 Б) ГОСТ 2.105 В) ГОСТ 19.001 Г) ГОСТ Р 7.0.5	А	Схемы автоматизации	7
3	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа: Укажите виды документации, входящие в состав рабочей документации СА: А) схемы автоматизации Б) маркетинговый отчет В) планы расположения проводок Г) рекламный буклет	А В	Монтаж систем автоматизации	7

4	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Определите требование к оформлению текстовых разделов проектной документации: А) произвольный шрифт Б) соответствие ГОСТ В) отсутствие нумерации Г) использование цветного текста	Б	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов	7
5	Прочитайте текст и установите соответствие между видом документации и её содержанием: 1) Спецификация оборудования План расположения 3) Схема соединений А) перечень приборов с характеристиками	1-А 2-Б 3-В	Монтаж систем автоматизации	7
	Б) размещение оборудования в помещении В) соединение внешних проводок Запишите соответствующие буквы под цифрами.			
6	Прочитайте текст и дополните фразу: Контроль соответствия проектной документации действующим стандартам осуществляется в рамках мероприятий по _____качества продукции.	управлению	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов	7
7	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Укажите нормативный документ, определяющий правила выполнения электрических принципиальных схем: А) ГОСТ 2.701, 2.702 Б) ГОСТ 21.110 В) ГОСТ 19.001 Г) ГОСТ Р 51901	А	Схемы автоматизации	7
8	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа: Определите требования к графическим разделам конструкторской документации: А) масштаб по ГОСТ Б) произвольные цвета В) условные обозначения по стандарту Г) рукописные подписи	А В	Схемы автоматизации	7

9	Прочитайте текст вопроса, выберите правильный ответ: Значение соблюдения нормативной документации при оформлении проектной документации СА: А) обеспечение юридической силы документов Б) увеличение объема документации В) усложнение процесса согласования Г) снижение качества проекта	А	Основные сведения о проектировании нового строительства, реконструкции и модернизации промышленных объектов	7

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с таблицей 2, процедура оценивания представлена в таблице 3 и реализуется поэтапно:

1- й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (таблица 2).

2- й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	**Наименование оценочного средства**	**Периодичность и способ проведения процедуры**	**Методы оценивания**	**Виды выставляемых оценок**	**Способ учета индивидуальных достижений,**
1	Устный опрос	Систематически на практических занятиях (устно, письменно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподавателя
2	Отчет по практическому занятию	Систематически на практических занятиях (устно, письменно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподавателя
3	Курсовой проект	По окончании изучения курса (устно, письменно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка и учебная карточка, индивидуальный план
4	Экзамен	По окончании изучения курса (письменно, устно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка и учебная карточка, индивидуальный план

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка – 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать поставленные задачи, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать поставленные задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в

рекомендован-ной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение с помощью преподавателя решать поставленные задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 40% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя решать поставленные задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в таблице 4.

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	**Традиционная оценка**	**Балльно-рейтинговая оценка**
5	5	86 - 100
4	4	70 - 85
3	3	50 - 69
2	2	0 - 49

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «удовлетворительно» по дисциплине может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин. Допуском к экзамену считается успешная сдача курсового проекта.