

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

"_25" _____ 05_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование автоматизированных систем

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) подготовки

Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой и химической промышленности

Квалификация выпускника

бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины “Проектирование автоматизированных систем” являются: формирование знаний и умений у студентов о методах и средствах выполнения и оформления проектно-конструкторской документации по созданию систем автоматизации технологических процессов и производств.

Задачи дисциплины:

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;

- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;

- разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ.

Объектами профессиональной деятельности являются: продукция и оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций, производственные и технологические процессы ее изготовления; системы автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
1	ОПК-5	способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	основы автоматизации технологических процессов и разработки технической документации по автоматизации	выполнять проектно-расчетные работы на стадиях технического и рабочего проектирования систем автоматизации и управления	навыками оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД
2	ПК-4	способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных,	содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации технологических процессов и производств	составлять технические задания на проектирование систем автоматизации и управления; использовать современные	-

		эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования		методы проектирования систем	
3	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	правила оформления конструкторской документации	разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию	методами и средствами автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации
4	ПК-7	способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	методы проектно-конструкторской работы, подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях, общие требования к автоматизированным системам проектирования, производства отрасли, производственные структуры, режимы работы, математические модели производств как объектов управления, технико-экономические критерии качества функционирования и цели управления	выбирать для данного технологического процесса средства автоматизации	навыками построения систем автоматизации производственных и технологических процессов
5	ПК-8	способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	основные схемы автоматизации типовых технологических объектов	использовать современные технические средства контроля и управления для решения задач автоматизации с применением средств вычислительной техники	-
6	ПК-12	способность организовывать работу малых коллективов исполнителей	личностные процессы, связанные с проблемой формирования профессионального самоопределения	выполнять работы по проектированию системы организации и управления производством и организовать работу производственных коллективов	-
7	ПК-13	способность организовывать работы по обслуживанию и реинжинирингу бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий, анализу и оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизации производства, результатов деятельности производственных подразделений, разработке планов их функционирования; по составлению графиков, заказов, заявок, инструкций, схем, пояснительных записок и другой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам в заданные сроки	методики создания единого информационного пространства, внедрения высокоэффективных технологий на предприятиях, модель бизнеса для организации, методика установления качества деятельности, измерения и определения тенденций улучшения, описания его критериев и способы их применения	применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств	-

8	ПК-27	способность составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт	методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации	составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации	навыками оформления технической документации с использованием современных технологий
9	ПК-28	способность организовывать работы по повышению научно-технических знаний, развитию творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, внедрению достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использованию передового опыта, обеспечивающие эффективную работу учреждения, предприятия	эффективные принципы и методы работы систем управления на предприятии	использовать достижения зарубежной науки и техники в рационализаторской деятельности	-
10	ПК-35	способность составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту	особенности работы с локальными нормативными правовыми актами	использовать технические средства для составления технической документации	навыками оформления проектной и организационной документации в соответствии с утвержденными формами требованиями

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина “Проектирование автоматизированных систем” относится к блоку 1 ОП вариативной части.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении следующих дисциплин: “Технологические процессы и производства”, “Теория автоматического управления”, “Современные средства контроля и управления”, “Компьютерная и инженерная графика”.

Дисциплина “Проектирование автоматизированных систем” является предшествующей для освоения дисциплины: “Автоматизация технологических процессов и производств”.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего, акад. ч	Семестр	
		6	7
Общая трудоемкость дисциплины	180	108	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	71,95	39,1	32,85
Лекции	33	18	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	33	18	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	33	18	15
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Консультации текущие	1,65	$0,05 \cdot 18 = 0,9$	$0,05 \cdot 15 = 0,75$
Виды аттестации (экзамен / зачет, КП)	4,3	$2 + 0,2 = 2,2$	$0,1 + 2 = 2,1$
Самостоятельная работа обучающихся:	74,25	35,1	39,15
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	22,75	$266 : 16 \cdot 1 = 16,6$	$98 : 16 \cdot 1 = 6,15$

Подготовка к практическим занятиям	6,5	$72:16 \cdot 1=4,5$	$32:16 \cdot 1=2$
Оформление текста отчетов	8	$12 \cdot 0,5=6$	$4 \cdot 0,5=2$
Создание чертежей с помощью ЭВМ	14	8	6
Курсовой проект:			
- оформление текста проекта	15	-	$30 \cdot 0,5=15$
- создание чертежей с помощью ЭВМ	8	-	8
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8	-

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

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, час
1	2	3	4
1	Стадии проектирования и состав проектов автоматизации технологических процессов	Этапы разработки АСУ ТП. Задание на проектирование, исходные данные и материалы. Стадии проектирования и состав проектной документации	12
2	Функциональные схемы систем автоматизации. Изображение технологического оборудования, приборов и средств автоматизации	Назначение функциональных схем автоматизации (ФСА), методика и общие принципы их выполнения. Изображение технологического оборудования и коммутаций. Изображение приборов и средств автоматизации. Буквенные условные обозначения приборов. Изображение и описание комплексов систем автоматизации. Использование комплектных устройств в ФСА. Составление заказной спецификации на приборы и средства автоматизации	59,1
3	Принципиальные электрические схемы. Правила выполнения схем. Условные обозначения элементов схем	Назначение принципиальных электрических схем (ПЭС). Общие правила выполнения электрических схем. Графические и буквенные обозначения элементов схем. Типовые схемы управления электродвигателями. Порядок заполнения перечня элементов ПЭС. Схемы технологической сигнализации. Краткое описание технических характеристик типовых элементов. Правила маркировки линий ПЭС	36,15
4	Электрические проводки. Способы выполнения электропроводок. Выбор проводов и кабелей	Электрические проводки. Выбор способа выполнения электропроводок. Выбор проводов и кабелей. Электропроводки изолированными проводами и кабелями в коробах и лотках. Схемы внешних проводок и планы расположения средств автоматизации. Схемы подключения приборов. Заземление и зануление в электропроводках	11
5	Щиты и пульты систем автоматизации. Конструкция щитов и пультов	Назначение и виды щитов и пультов. Типовые элементы щитов и пультов. Размещение аппаратуры и установочных изделий внутри щитов. Компоновка центрального щита. Общие требования к разработке чертежей щитов и пультов. Правила выполнения единичного щита (вид спереди и на внутренней плоскости – развернуто). Перечень составных частей щита и надписи на табло и в рамках	11
6	Структурные схемы систем автоматизации	Структурные схемы централизованных, децентрализованных и многоуровневых систем автоматизации. Схема комплекса технических средств автоматизации. Структурная	4

		функциональная схема АСУ ТП	
7	Математическое и алгоритмическое обеспечение проектируемых систем автоматизации	Алгоритмические структурные схемы объектов автоматизации. Описание каналов объектов с помощью элементарных звеньев. Линейные модели автоматических регуляторов. Преобразования структурных схем. Оформление технических решений как ноу-хау и подготовка заявок на изобретения	4
8	Эргономические рекомендации по проектированию щитов, пультов и пунктов управления	Эргономические рекомендации по проектированию пунктов управления, щитов и пультов. Архитектурные, компоновочные и планировочные решения	3

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	ЛР, час	СРО, час
1	Стадии проектирования и состав проектов автоматизации технологических процессов	6	-	-	6
2	Функциональные схемы систем автоматизации. Изображение технологического оборудования, приборов и средств автоматизации	12	18	-	29,1
3	Принципиальные электрические схемы. Правила выполнения схем. Условные обозначения элементов схем	4	15	-	17,15
4	Электрические проводки. Способы выполнения электропроводок. Выбор проводов и кабелей	3	-	-	8
5	Щиты и пульты систем автоматизации. Конструкция щитов и пультов	3	-	-	8
6	Структурные схемы систем автоматизации	2	-	-	2
7	Математическое и алгоритмическое обеспечение проектируемых систем автоматизации	2	-	-	2
8	Эргономические рекомендации по проектированию щитов, пультов и пунктов управления	1	-	-	2

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	2	3	4
1	Стадии проектирования и состав проектов автоматизации технологических процессов	Этапы разработки АСУ ТП. Задание на проектирование, исходные данные и материалы. Стадии проектирования и состав проектной документации	6
2	Функциональные схемы систем автоматизации. Изображение технологического оборудования, приборов и средств автоматизации	Назначение функциональных схем автоматизации (ФСА), методика и общие принципы их выполнения. Изображение технологического оборудования и коммутаций. Изображение приборов и средств автоматизации. Буквенные условные обозначения приборов. Изображение и описание комплексов систем автоматизации. Использование комплектных устройств в ФСА. Составление заказной спецификации на приборы и средства автоматизации	12
3	Принципиальные электрические схемы. Правила выполнения схем. Условные обозначения	Назначение принципиальных электрических схем (ПЭС). Общие правила выполнения электрических схем. Графические и буквенные обозначения элементов схем. Типовые схемы управления электродвигателями. Порядок заполнения перечня элементов ПЭС. Схемы технологической	4

	элементов схем	сигнализации. Краткое описание технических характеристик типовых элементов. Правила маркировки линий ПЭС	
4	Электрические проводки. Способы выполнения электропроводок. Выбор проводов и кабелей	Электрические проводки. Выбор способа выполнения электропроводок. Выбор проводов и кабелей. Электропроводки изолированными проводами и кабелями в коробах и лотках. Схемы внешних проводок и планы расположения средств автоматизации. Схемы подключения приборов. Заземление и зануление в электропроводках	3
5	Щиты и пульты систем автоматизации. Конструкция щитов и пультов	Назначение и виды щитов и пультов. Типовые элементы щитов и пультов. Размещение аппаратуры и установочных изделий внутри щитов. Компоновка центрального щита. Общие требования к разработке чертежей щитов и пультов. Правила выполнения единичного щита (вид спереди и на внутренней плоскости – развернуто). Перечень составных частей щита и надписи на табло и в рамках	3
6	Структурные схемы систем автоматизации	Структурные схемы централизованных, децентрализованных и многоуровневых систем автоматизации. Схема комплекса технических средств автоматизации. Структурная функциональная схема АСУТП	2
7	Математическое и алгоритмическое обеспечение проектируемых систем автоматизации	Алгоритмические структурные схемы объектов автоматизации. Описание каналов объектов с помощью элементарных звеньев. Линейные модели автоматических регуляторов. Преобразования структурных схем. Оформление технических решений как ноу-хау и подготовка заявок на изобретения	2
8	Эргономические рекомендации по проектированию щитов, пультов и пунктов управления	Эргономические рекомендации по проектированию пунктов управления, щитов и пультов. Архитектурные, компоновочные и планировочные решения	1

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, час
1	2	3	4
1	Функциональные схемы систем автоматизации. Изображение технологического оборудования, приборов и средств автоматизации	Разработка ФСА технологического процесса пищевой или химической промышленности, включающей двухуровневую систему управления (локальные средства автоматизации и промышленная рабочая станция). Составление подробного описания схемы, выбор приборов (по справочникам) и составление заказной спецификации на приборы, средства автоматизации и электроаппаратуру	18
2	Принципиальные электрические схемы. Правила выполнения схем. Условные обозначения элементов схем	Разработка ПЭС управления несколькими электродвигателями в местном, дистанционном и автоматическом режимах работы. Составление подробного описания схемы, выбор элементов ПЭС (по справочникам) и составление перечня элементов	15

5.2.3 Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
-	-	-	-

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	2	3	4
1	Стадии проектирования и состав проектов автоматизации технологических процессов	Проработка материалов по учебникам (изучение и анализ проектов автоматизации для различных технологических процессов (например, по месту прохождения производственных практик)), пробное тестирование	6
2	Функциональные схемы систем автоматизации. Изображение технологического оборудования, приборов и средств автоматизации	Оформление отчета по практической работе № 1 (разработка ФСА технологического процесса пищевой или химической промышленности, включающей двухуровневую систему управления (локальные средства автоматизации и промышленная рабочая станция); составление подробного описания функциональной схемы, выбор приборов (по справочникам) и составление заказной спецификации на приборы и средства автоматизации, электроаппаратуру и средства вычислительной техники), пробное тестирование	29,1
3	Принципиальные электрические схемы. Правила выполнения схем. Условные обозначения элементов схем	Оформление отчета по практической работе № 2 (разработка ПЭС управления несколькими электродвигателями в местном, дистанционном и автоматическом режимах работы; составление подробного описания электрической схемы, выбор элементов ПЭС (по справочникам) и составление перечня элементов), выполнение курсового проекта * , пробное тестирование	17,15
4	Электрические проводки. Способы выполнения электропроводок. Выбор проводов и кабелей	Проработка материалов по учебникам (выбор способа выполнения электропроводок; выбор проводов и кабелей; разработка схем подключения приборов), пробное тестирование	8
5	Щиты и пульты систем автоматизации. Конструкция щитов и пультов	Проработка материалов по учебникам (компоновка единичного щита; изучение правил выполнения чертежа единичного щита (вид спереди и на внутренней плоскости – развернуто); составление перечня составных частей щита и надписей на табло и в рамках), пробное тестирование	8
6	Структурные схемы систем автоматизации	Проработка материалов по учебникам (разработка схемы комплекса технических средств системы автоматизации; разработка структурной функциональной схемы АСУ ТП), пробное тестирование	2
7	Математическое и алгоритмическое обеспечение проектируемых систем автоматизации	Проработка материалов по учебникам (разработка алгоритмических структурных схем объекта автоматизации и системы управления; составление описания каналов объекта и регуляторов), выполнение исследовательской части	2

		курсового проекта (выполнение ориентировочных расчетов по оптимальной настройке системы управления или программирование управляющего контроллера), пробное тестирование	
8	Эргономические рекомендации по проектированию щитов, пультов и пунктов управления	Проработка материалов по учебникам (разработка предложений по проектированию системы управления с учетом эргономических рекомендаций), пробное тестирование	2

* В курсовом проекте (КП) ставится задача разработки проекта автоматизации технологического процесса предприятия пищевой или химической промышленности. Для выполнения КП по автоматизации целесообразно использовать материалы, собранные по месту производственной практики (этот КП, в дальнейшем, должен стать основой для выполнения выпускной работы). Собранные материалы должны включать общие сведения о предприятии, описание технологического процесса одного из цехов (включая технологический регламент), описание действующей системы управления процессом и ее элементов. В КП ставится задача модернизации действующей системы управления (для этого проводится анализ процесса как объекта управления, разрабатываются обоснованные предложения по изменению структуры и выбору средств автоматизации системы управления, а также оформляется проектная документация). В графическом материале проекта представляются: новая ФСА технологического процесса, выполненная на базе современных микропроцессорных приборов; ПЭС управления электродвигателями насосов, мешалок, конвейеров, запорных клапанов или ПЭС подключения датчиков и исполнительных устройств к модулям ввода/вывода управляющего контроллера. В текстовом материале проекта представляются: описание технологического процесса и действующей системы управления; предложения по модернизации системы (с обоснованием); описание ФСА и ПЭС; заказная спецификация на средства автоматизации и перечень элементов ПЭС; исследовательская часть (расчет оптимальной системы управления или программирование управляющего контроллера).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Алексеев, М. В. Проектирование автоматизированных систем [Текст] : учебное пособие / М. В. Алексеев, А. П. Попов. Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж, 2020. - 155 с.
2. Проектирование систем автоматизации технологических процессов [Текст] : справочное пособие / А. С. Ключев [и др.]; под ред. А. С. Ключева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Альянс, 2019. - 464 с.
3. *Гаврилов, А. Н.* Системы управления химико-технологическими процессами. В 2 ч. Ч. 1 [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. Воронеж. гос. унив. инж. техн. – Воронеж : ВГУИТ, 2014. –220 с.
4. *Гаврилов, А. Н.* Системы управления химико-технологическими процессами. В 2 ч. Ч. 2 [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. Воронеж. гос. унив. инж. техн. – Воронеж : ВГУИТ, 2014. –204 с.

Калиниченко, А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике: проектирование и разработка / А. В. Калиниченко, Н. В. Уваров, В. В. Дойников. – Москва : Инфра-Инженерия, 2016. – 564 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444435>

Монтаж, наладка, эксплуатация систем автоматизации: учебное электронное издание : учебное пособие / В. Н. Назаров, А. А. Третьяков, И. А. Елизаров, В. А. Погонин ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 249 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570372>

6.2 Дополнительная литература

1. Пакулин, В.Н. Проектирование в AutoCAD / В.Н. Пакулин. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 425 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429117>

2. Хорольский, А. Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности: курс / А. Хорольский. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 325 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429257>

3. Кудряшов, В. С. Моделирование систем [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев. Воронеж. гос. унив. инж. техн. – Воронеж : ВГУИТ, 2012. – 208 с.

4. Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами [Текст] : учебное пособие / В. С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев [и др.]; Воронеж. гос. унив. инж. техн. – Воронеж : ВГУИТ, 2014. - 144 с.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Настройка и эксплуатация микропроцессорных устройств для систем управления (Теория и практика) [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, С. В. Рязанцев, А. В. Иванов [и др.]; Воронеж. гос. унив. инж. техн. – Воронеж : ВГУИТ, 2020. – 235 с.

2. Настройка и программирование цифровых систем управления с использованием контроллеров, панелей оператора и частотных преобразователей (Теория и практика) [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев [и др.]; Воронеж. гос. унив. инж. техн. – Воронеж : ВГУИТ, 2020. – 215 с.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsuet.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Разработка функциональной схемы автоматизации технологического процесса [Текст] : задания к практической работе по курсам “Проектирование автоматизированных систем”, “Основы проектирования автоматизированных систем” / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. М. В. Алексеев. –Воронеж : ВГУИТ, 2012. –36 с.

<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/704>

2. Разработка функциональной схемы автоматизации технологического процесса [Текст] : метод. указания по выполнению практической работы по курсам “Проектирование автоматизированных систем”, “Основы проектирования автоматизированных систем” / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. М. В. Алексеев. –Воронеж : ВГУИТ, 2012. –36 с.

<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/705>

3. Разработка принципиальной электрической схемы управления электродвигателями [Текст] : метод. указания по выполнению практической работы по курсу “Проектирование автоматизированных систем” / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. М. В. Алексеев. –Воронеж: ВГУИТ, 2012. –32 с.

<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/703>

4. Проектирование, монтаж и настройка учебного комплекса по управлению асинхронным двигателем с помощью преобразователя частоты ПЧВ101 [Текст] : метод. указания по выполнению практической работы по курсу “Проектирование автоматизированных систем” / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев, А. А. Гайдин. –Воронеж: ВГУИТ, 2015. –32 с.

<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/672>

5. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсового проекта курса “Проектирование автоматизированных систем” для студентов, обучающихся по направлению 15.03.04 - “Автоматизация технологических процессов и производств (в пищевой и химической промышленности)”, очной и заочной формы обучения / М. В. Алексеев; ВГУИТ, Кафедра информационных и управляющих систем. - Воронеж, 2020. - 32 с.

<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/5177>

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Используемые информационные технологии:

- текстовый редактор Microsoft Word или LibreOffice (оформление пояснительных записок практических работ и курсового проекта);
- системы автоматизированного проектирования AutoCAD, NanoCAD или КОМПАС, QCAD (выполнение чертежей для практических работ и курсового проекта);
- интернет ресурсы (справочники по приборам и средствам автоматизации):

< <http://www.owen.ru> >;

< <http://www.elemer.ru> >;

< <http://www.oavt.ru> >;

< <http://www.metran.ru> >.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные лаборатории кафедры ИУС.

Ауд. 326: стеллажи с образцами проектной документации, рабочие станции (текстовые редакторы, системы автоматизированного проектирования), учебный комплекс № 1 (нагревательная установка с коммуникациями, датчики температуры дТС035, ТП2488, давления ПД100, расхода Эмис Мета-215, Эмис Вихрь-200, уровня АИР-20, регулирующие клапаны 25ч945п, ТЭН, многоканальный регистратор РМТ 69L, шкаф автоматического управления с микропроцессорными приборами: контроллеры ТРМ151, СПК207, модули ввода/вывода МВА8, МВУ8, МР1, блоки питания БП14, сетевой адаптер АС3-М, управляющая рабочая станция (программы-конфигураторы приборов ОБЕН, ЭЛЕМЕР, SCADA-системы ОБЕН, Trace Mode), управляющий комплекс Siemens (модули ввода/вывода SIMATIC AI 8xU/I/RTD/TC ST, DI 32x24VDC HF, AQ 4xU/I ST, DQ 32x24VDC HF, блок питания РМ 190W 120/230 VAC, программируемый контроллер SIMATIC S7-1500 (среда TIA-Portal), сенсорная панель оператора TP1500 Comfort)); учебный комплекс № 2 (шкаф автоматического управления с микропроцессорными приборами и двигателем: преобразователь частоты векторный ПЧВ101-К75-А, трёхфазный асинхронный двигатель АИР63В2У3, бесконтактный оптический датчик ВБО-М18-76К-5111-СА, программируемый логический контроллер ПЛК150-220.У-Л, графическая панель оператора ИП320, преобразователь интерфейсов АС4, имитатор объекта (генератор постоянного тока А125-14V-45А, сборка резисторов)).

Ауд. 327: стеллажи с описанием приборов ОБЕН и примерами схем автоматизации, рабочие станции (текстовые редакторы, системы автоматизированного проектирования), учебные комплексы (управляющие рабочие станции (программы-конфигураторы приборов ОБЕН, SCADA-системы ОБЕН, Trace Mode), шкафы автоматического управления с микропроцессорными приборами: цифровые регуляторы ТРМ1, ТРМ101, ТРМ251, модули ввода/вывода МВ110, МВА8, МВУ8, программируемые логические контроллеры ПЛК110, операторские сенсорные панели СП270, счетчики импульсов СИ8, блоки питания БП14, эмуляторы печи ЭП10, термометры сопротивления дТС035-50М.В3.120, термопары ДТПЛ015-010.100, преобразователи интерфейсов АС4).

8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств и профилю подготовки Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой и химической промышленности.

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр	
		8	9
Общая трудоемкость дисциплины	180	108	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	29,4	15,9	13,5
Лекции	10	6	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	12	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	12	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Консультации текущие	1,5	$0,15 \cdot 6 = 0,9$	$0,15 \cdot 4 = 0,6$
Виды аттестации (экзамен / зачет, КП)	5,9	$0,8 + 2 + 0,2 = 3$	$0,8 + 0,1 + 2 = 2,9$
Самостоятельная работа обучающихся:	139,9	85,3	54,6
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	88,4	$1069 : 16 \cdot 1 = 66,8$	$346 : 16 \cdot 1 = 21,6$
Подготовка к практическим занятиям	6,5	$72 : 16 \cdot 1 = 4,5$	$32 : 16 \cdot 1 = 2$
Оформление текста отчетов	8	$12 \cdot 0,5 = 6$	$4 \cdot 0,5 = 2$
Создание чертежей с помощью ЭВМ	14	8	6
Курсовой проект:			
- оформление текста проекта	15	-	$30 \cdot 0,5 = 15$
- создание чертежей с помощью ЭВМ	8	-	8
Подготовка к экзамену (контроль)	6,8	6,8	-

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Проектирование автоматизированных систем

1 Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
1	ОПК-5	способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	основы автоматизации технологических процессов и разработки технической документации по автоматизации	выполнять проектно-расчетные работы на стадиях технического и рабочего проектирования систем автоматизации и управления	навыками оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД
2	ПК-4	способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации технологических процессов и производств	составлять технические задания на проектирование систем автоматизации и управления; использовать современные методы проектирования систем	-
3	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	правила оформления конструкторской документации	разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию	методами и средствами автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации
4	ПК-7	способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	методы проектно-конструкторской работы, подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях, общие требования к автоматизированным системам проектирования, производства отрасли, структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств как объектов управления, технико-экономические критерии качества функционирования и цели управления	выбирать для данного технологического процесса средства автоматизации	навыками построения систем автоматизации производственных и технологических процессов

5	ПК-8	способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	основные схемы автоматизации типовых технологических объектов	использовать современные технические средства контроля и управления для решения задач автоматизации с применением средств вычислительной техники	-
6	ПК-12	способность организовывать работу малых коллективов исполнителей	личностные процессы, связанные с проблемой формирования профессионального самоопределения	выполнять работы по проектированию системы организации и управления производством и организовать работу производственных коллективов	-
7	ПК-13	способность организовывать работы по обслуживанию и реинжинирингу бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий, анализу и оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизации производства, результатов деятельности производственных подразделений, разработке планов их функционирования; по составлению графиков, заказов, заявок, инструкций, схем, пояснительных записок и другой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам в заданные сроки	методики создания единого информационного пространства, внедрения высокоэффективных технологий на предприятиях, модель бизнеса для организации, методику установления качества деятельности, измерения и определения тенденций улучшения, описания его критериев и способы их применения	применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств	-
8	ПК-27	способность составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт	методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации	составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации	навыками оформления технической документации с использованием современных технологий
9	ПК-28	способность организовывать работы по повышению научно-технических знаний, развитию творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, внедрению достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использованию передового опыта, обеспечивающие эффективную работу учреждения, предприятия	эффективные принципы и методы работы систем управления на предприятии	использовать достижения зарубежной науки и техники в рационализаторской деятельности	-
10	ПК-35	способность составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту	особенности работы с локальными нормативными правовыми актами	использовать технические средства для составления технической документации	навыками оформления проектной и организационной документации в соответствии с утвержденными формами требованиями

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Модуль 1 – Стадии проектирования и состав проектов автоматизации технологических процессов. Функциональные схемы систем автоматизации (ФСА). Изображение технологического оборудования, приборов и средств автоматизации	ОПК-5, ПК-7	Задание к практической работе (разработка ФСА технологического процесса)	01 ÷ 24	Принятие отчета по практической работе, текущие опросы (прослеживается по рейтинговой оценке знаний обучающихся)
			Вопросы к экзамену	01 ÷ 20	Экзамен
2	Модуль 2 – Принципиальные электрические схемы. Правила выполнения схем. Условные обозначения элементов схем. Электрические проводки. Способы выполнения электропроводок. Выбор проводов и кабелей. Щиты и пульты систем автоматизации. Конструкция щитов и пультов. Структурные схемы систем автоматизации. Математическое и алгоритмическое обеспечение проектируемых систем автоматизации. Эргономические рекомендации по проектированию щитов, пультов и пунктов управления	ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-27, ПК-28, ПК-35	Задание к практической работе (разработка ПЭС управления несколькими электродвигателями)	01 ÷ 25	Принятие отчета по практической работе, текущие опросы (прослеживается по рейтинговой оценке знаний обучающихся)
			Вопросы к зачету	01 ÷ 20	Зачет
			Задание к курсовому проекту (разработка АСУ технологическим процессом пищевой или химической промышленности)	(*)	Защита курсового проекта

(*) Задание формируется по технологическому процессу производства, на котором проходит практики студент

3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

3.1 Вопросы к экзамену

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка вопроса
ПК-7	01	Функциональные схемы автоматизации. Общие положения
ОПК-5	02	Расположение графического и текстового материала на поле ФСА
ОПК-5	03	Изображение технологического оборудования и коммуникаций на функциональных схемах
ОПК-5	04	Условные графические обозначения приборов и средств автоматизации
ОПК-5	05	Расположение УГО приборов на ФСА
ОПК-5	06	Графическое изображение щитов, пультов, статов
ОПК-5	07	Буквенные условные обозначения приборов и средств автоматизации
ОПК-5	08	Дополнительные буквенные обозначения приборов. Обозначения функций преобразования сигналов и вычислительных операций
ОПК-5	09	Изображение электроаппаратуры на ФСА. Типовая схема управления электроприводом насоса
ОПК-5	10	Изображение комплексов систем автоматизации. Выполнение позиционных обозначений. Правила присвоения позиций при связанном регулировании
ОПК-5	11	Изображение линий связи между приборами
ОПК-5	12	Пример описания локального контура контроля и регулирования температуры на выходе из теплообменника
ПК-7	13	Классификация режимов управления
ПК-7	14	Использование комплектных устройств для автоматизации
ОПК-5	15	Изображение комплектных устройств на ФСА
ОПК-5	16	Пример описания контура контроля и регулирования температуры в режиме НЦУ
ОПК-5	17	Составление заказной спецификации на приборы и средства автоматизации
ПК-7	18	Этапы разработки АСУТП
ПК-7	19	Задание на проектирование, исходные данные и материалы
ПК-7	20	Стадии проектирования и состав проектной документации

3.2 Задачи (кейс-задания) к экзамену

Индекс компетенции	№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
1	2	3
ПК-7	01	Для процесса получения соляной кислоты разработать функциональную схему управления работой электронасоса на откачке соляной кислоты потребителю из емкости. Предусмотреть управление электронасосом по месту и дистанционно. Кроме того, обеспечить останов и блокировку работы электронасоса по нижнему уровню в емкости (150 мм). Сигнализировать останов работы электронасоса

1	2	3
ПК-7	02	Для процесса пиролиза углеводородного сырья на базе пневматической ветви ГСП в локальном режиме разработать функциональную схему регулирования соотношения расходов прямогонного бензина и пара, подаваемых в печь. Расход бензина - $2 \div 2,12$ т/ч, расход пара разбавления - 1 т/ч
ПК-7	03	Для котла-утилизатора на базе электрической ветви ГСП составить функциональную схему стабилизации давления пара на выходе из котла (путем изменения расхода контактного газа). Предусмотреть возможность перехода в режим НЦУ на базе контроллера TREI-5B. В режиме НЦУ в контуре стабилизации давления обеспечить коррекцию по температуре отходящего контактного газа. Давление пара - 2700 кПа, температура газа - 400 °С
ПК-7	04	Для процесса сушки макаронных изделий на базе электрической ветви ГСП разработать функциональную схему стабилизации температуры воздуха после теплообменника (путем изменения подачи пара в сушильную камеру). Предусмотреть возможность перехода в режим НЦУ на базе контроллера SIMATIC S5. В режиме НЦУ в контуре стабилизации температуры обеспечить коррекцию по влажности в сушильной камере. Температура воздуха - 150 °С, влажность - $60 \div 75\%$
ПК-7	05	Для производства сливочного масла на базе электрической ветви ГСП разработать функциональную схему стабилизации температуры в сливкосозревателе (путем изменения расхода горячей воды в рубашку). Предусмотреть переход в режим НЦУ от контроллера TREI-5B. Температура - 25 °С
ПК-7	06	Для производства сливочного масла разработать функциональную схему управления работой мешалки в сливкосозревателе в процессе подачи сливок и закваски. Включать мешалку при достижении минимального уровня (0,2 м) и выключать при достижении максимального уровня (2,6 м). Сигнализировать работу мешалки
ПК-7	07	Для процесса выпаривания в производстве сахара на базе электрической ветви ГСП разработать функциональную схему стабилизации подачи сока на перегреватель и стабилизации температуры сока на выходе из перегревателя (путем изменения подачи пара). Предусмотреть централизованную передачу данных на контроллер TREI-5B. Расход сока - 155 т/ч, температура сока - 126 °С

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент ответил на все вопросы и выполнил кейс-задание, допустил не более 1 ошибки в ответе;
- оценка «хорошо», если студент ответил на все вопросы и выполнил кейс-задание, допустил более 1 ошибки, но менее 3 ошибок;
- оценка «удовлетворительно», если студент выполнил кейс-задание, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки;
- оценка «неудовлетворительно», если студент не выполнил кейс-задание и ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок.

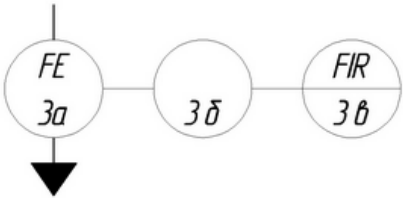
3.3 Вопросы к зачету

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка вопроса
ПК-4, 7, 8, 12, 13, 27, 28, 35	01	Принципиальные электрические схемы (ПЭС) в проектной документации. Правила выполнения электрических схем
ПК-4, 7, 8, 12, 13, 27, 28, 35	02	Принципиальные электрические схемы. Условные графические и буквенные обозначения элементов ПЭС
ПК-4, 7, 8, 12, 13, 27, 28, 35	03	Краткое описание технических характеристик типовых элементов ПЭС (электромагнитные пускатели, реле, предохранители, автоматические выключатели и т.д.). Правила выбора аппаратуры управления и защиты
ПК-4, 7, 8, 12, 13, 27, 28, 35	04	Краткое описание технических характеристик типовых элементов ПЭС (электромагнитные пускатели, реле, предохранители, автоматические выключатели и т.д.). Таблицы контактов реле и диаграмма замыкания контактов универсального переключателя
ПК-4, 7, 8, 12, 13, 27, 28, 35	05	Типовая схема управления асинхронными электродвигателями. Варианты выполнения схемы
ПК-4, 7, 8, 12, 13, 27, 28, 35	06	Схема блокировки работы электродвигателей (с применением пакетного переключателя). Способы изображения электрических схем (совмещенный и развернутый способ)
ПК-4, 7, 8, 12, 13, 27, 28, 35	07	Типовая схема управления реверсивным электродвигателем. Заполнение таблицы контактов концевых выключателей
ПК-4, 7, 8, 12, 13, 27, 28, 35	08	Типовая схема управления асинхронными электродвигателями. Порядок заполнения перечня элементов ПЭС
ПК-4, 7, 8, 12, 13, 27, 28, 35	09	Классификация схем сигнализации. Схема технологической сигнализации
ПК-4, 7, 8, 12, 13, 27, 28, 35	10	Классификация схем сигнализации. Схема сигнализации с пульс-парой и сигнализация лампой неполного накала
ПК-4, 7, 8, 12, 13, 27, 28, 35	11	Электрические проводки. Выбор способа выполнения электропроводок
ПК-4, 7, 8, 12, 13, 27, 28, 35	12	Электрические проводки. Выбор проводов и кабелей
ПК-4, 7, 8, 12, 13, 27, 28, 35	13	Электропроводки изолированными проводами и кабелями в коробах и лотках
ПК-4, 7, 8, 12, 13, 27, 28, 35	14	Заземление и зануление в электропроводках. Элементы электроустановок, подлежащие заземлению и занулению
ПК-4, 7, 8, 12, 13, 27, 28, 35	15	Щиты и пульты систем автоматизации. Классификация щитов. Типы щитов, пультов и вспомогательных элементов к ним
ПК-4, 7, 8, 12, 13, 27, 28, 35	16	Расположение приборов и аппаратуры на фасадных панелях щитов. Размещение аппаратуры и установочных изделий внутри щитов и статов
ПК-4, 7, 8, 12, 13, 27, 28, 35	17	Чертежи общих видов щитов (фронтально и развернуто). Перечень составных частей щита, надписи на табло и в рамках
ПК-4, 7, 8, 12, 13, 27, 28, 35	18	Структурные схемы систем автоматизации. Примеры выполнения структурных схем АСУТП
ПК-4, 7, 8, 12, 13, 27, 28, 35	19	Эргономические рекомендации по проектированию пунктов управления, щитов и пультов
ПК-4, 7, 8, 12, 13, 27, 28, 35	20	Математическое и алгоритмическое обеспечение в проектах систем автоматизации

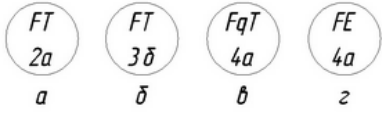
Критерии и шкалы оценки:

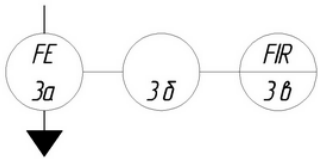
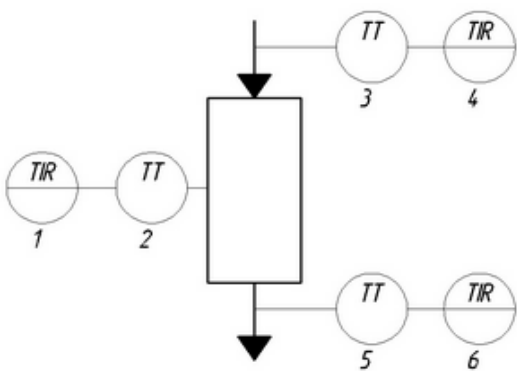
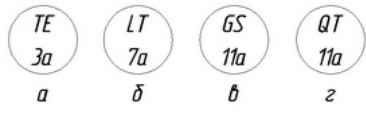
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент ответил на все вопросы, допустил не более 3 ошибок в ответах;
- оценка «не зачтено», если студент не ответил на все вопросы, допустил более 3 ошибок.

3.4 Тесты (тестовые задания)

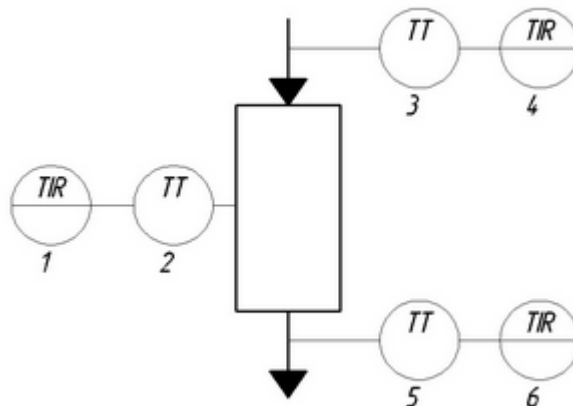
Индекс компетенции	№ задания	Тест (тестовое задание)
1	2	3
ОПК-5	1	<p>При обозначении на ФСА расставьте соответствие между буквенными обозначениями и функциями, которые выполняют приборы.</p> <p>Сигнализация Ответ 1 <input type="text" value="A"/></p> <p>Показание Ответ 2 <input type="text" value="A"/></p> <p>Регистрация Ответ 3 <input type="text" value="A"/></p> <p>Регулирование, управление Ответ 4 <input type="text" value="A"/></p> <p>Включение/отключение, переключение Ответ 5 <input type="text" value="A"/></p>
ОПК-5	2	<p>Введите обозначение недостающего прибора, если FE это диафрагма.</p>  <p>Ответ <input type="text"/></p>
ОПК-5	3	<p>Расставьте соответствие между дополнительными буквенными обозначениями и функциями выполняемыми приборами при обозначении на ФСА.</p> <p>Чувствительный элемент, первичный преобразователь Ответ 1 <input type="text" value="Y"/></p> <p>Дистанционная передача сигнала на расстояние Ответ 2 <input type="text" value="Y"/></p> <p>Станция управления Ответ 3 <input type="text" value="Y"/></p> <p>Преобразования, вычислительные функции Ответ 4 <input type="text" value="Y"/></p>

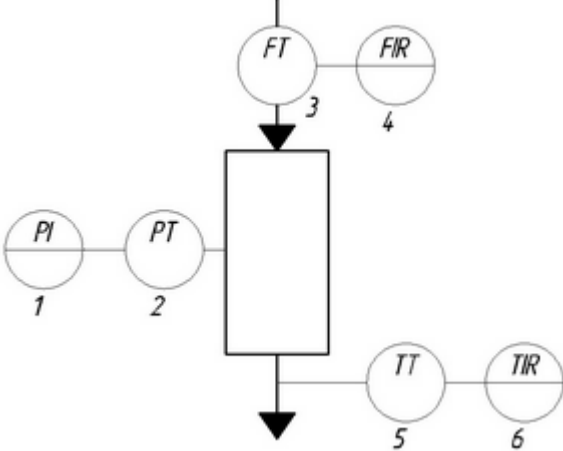
<p>1 ОПК-5</p>	<p>2 4</p>	<p>3 В соответствии с номерами приборов на ФСА проставить их позиционное обозначение.</p> <div style="text-align: right;"> <p>1 Ответ 1 <input type="text" value="1r"/></p> <p>2 Ответ 2 <input type="text" value="1r"/></p> <p>3 Ответ 3 <input type="text" value="1r"/></p> <p>4 Ответ 4 <input type="text" value="1r"/></p> <p>5 Ответ 5 <input type="text" value="1r"/></p> <p>6 Ответ 6 <input type="text" value="1r"/></p> </div>
<p>ОПК-5</p>	<p>5</p>	<p>Расставить соответствие между обозначениями и приборами, обозначенными на рисунке.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>а</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>б</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>в</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>г</p> </div> </div> <p>а</p> <p>ОТВЕТ 1 <input type="text" value="датчик положения с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>б</p> <p>ОТВЕТ 2 <input type="text" value="датчик положения с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>в</p> <p>ОТВЕТ 3 <input type="text" value="датчик положения с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>г</p> <p>ОТВЕТ 4 <input type="text" value="датчик положения с унифицированным выходным сигналом"/></p>
<p>ОПК-5</p>	<p>6</p>	<p>Расставить соответствие между обозначениями и приборами обозначенных на рисунке.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>а</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>б</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>в</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>г</p> </div> </div> <p>а</p> <p>ОТВЕТ 1 <input type="text" value="первичный преобразователь рН-метра"/></p> <p>б</p> <p>ОТВЕТ 2 <input type="text" value="первичный преобразователь рН-метра"/></p> <p>в</p> <p>ОТВЕТ 3 <input type="text" value="первичный преобразователь рН-метра"/></p> <p>г</p> <p>ОТВЕТ 4 <input type="text" value="первичный преобразователь рН-метра"/></p>

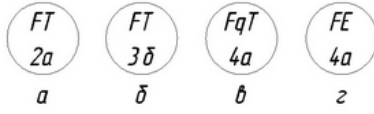
1	2	3
ОПК-5	7	<p>Расставить соответствие между обозначениями и приборами обозначенных на рисунке.</p>  <p>а Ответ 1 <input type="text" value="расходомер с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>б Ответ 2 <input type="text" value="расходомер с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>в Ответ 3 <input type="text" value="расходомер с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>г Ответ 4 <input type="text" value="расходомер с унифицированным выходным сигналом"/></p>
ОПК-5	8	<p>Расставьте соответствие между измеряемым параметром и его обозначением на ФСА.</p> <p>Состав, концентрация Ответ 1 <input type="text" value="W"/></p> <p>Масса Ответ 2 <input type="text" value="W"/></p> <p>Вязкость Ответ 3 <input type="text" value="W"/></p> <p>Плотность Ответ 4 <input type="text" value="W"/></p> <p>Размер, положение Ответ 5 <input type="text" value="W"/></p> <p>Несколько разнородных измеряемых величин Ответ 6 <input type="text" value="W"/></p>
ОПК-5	9	<p>При обозначении на ФСА расставьте соответствие между буквенными обозначениями и функциями выполняемыми приборами.</p> <p>Сигнализация Ответ 1 <input type="text" value="S"/></p> <p>Показание Ответ 2 <input type="text" value="S"/></p> <p>Регистрация Ответ 3 <input type="text" value="S"/></p> <p>Регулирование, управление Ответ 4 <input type="text" value="S"/></p> <p>Включение/отключение, переключение Ответ 5 <input type="text" value="S"/></p>

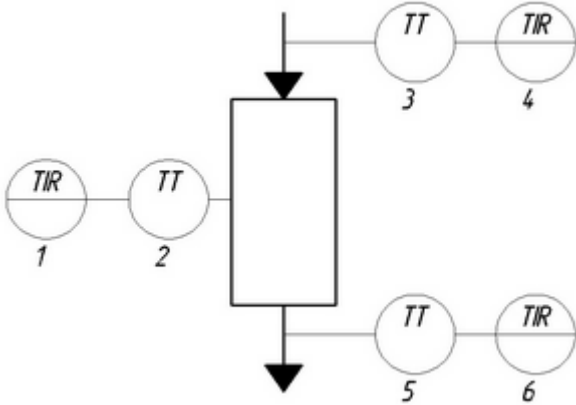
1	2	3
ОПК-5	10	<p>Введите обозначение недостающего прибора, если FE это диафрагма.</p>  <p>Ответ: <input type="text"/></p>
ОПК-5	11	<p>Расставьте соответствие между дополнительными буквенными обозначениями и функциями выполняемыми приборами при обозначении на ФСА.</p> <p>Чувствительный элемент, первичный преобразователь Ответ 1: <input type="text" value="G"/></p> <p>Дистанционная передача сигнала на расстояние Ответ 2: <input type="text" value="G"/></p> <p>Станция управления Ответ 3: <input type="text" value="G"/></p> <p>Преобразования, вычислительные функции Ответ 4: <input type="text" value="G"/></p>
ОПК-5	12	<p>В соответствии с номерами приборов на ФСА проставить их позиционное обозначение.</p>  <p>1 Ответ 1: <input type="text" value="4a"/></p> <p>2 Ответ 2: <input type="text" value="4a"/></p> <p>3 Ответ 3: <input type="text" value="4a"/></p> <p>4 Ответ 4: <input type="text" value="4a"/></p> <p>5 Ответ 5: <input type="text" value="4a"/></p> <p>6 Ответ 6: <input type="text" value="4a"/></p>
ОПК-5	13	<p>Расставить соответствие между обозначениями и приборами, обозначенными на рисунке.</p>  <p>а Ответ 1: <input type="text" value="магнитный пускатель"/></p> <p>б Ответ 2: <input type="text" value="магнитный пускатель"/></p> <p>в Ответ 3: <input type="text" value="магнитный пускатель"/></p> <p>г Ответ 4: <input type="text" value="магнитный пускатель"/></p>

1	2	3
ОПК-5	14	<p>Расставить соответствие между обозначениями и приборами обозначенных на рисунке.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><i>LSA</i> <i>3a</i></p> <p><i>a</i></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><i>LT</i> <i>7a</i></p> <p><i>б</i></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><i>LS</i> <i>1a</i></p> <p><i>в</i></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><i>LY</i> <i>11b</i></p> <p><i>г</i></p> </div> </div> <p>а</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="датчик качества"/></p> <p>б</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="датчик качества"/></p> <p>в</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="датчик качества"/></p> <p>г</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="датчик качества"/></p>
ОПК-5	15	<p>Расставить соответствие между обозначениями и приборами, обозначенными на рисунке.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><i>FT</i> <i>2a</i></p> <p><i>a</i></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><i>FT</i> <i>3б</i></p> <p><i>б</i></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><i>FqT</i> <i>4a</i></p> <p><i>в</i></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><i>FE</i> <i>4a</i></p> <p><i>г</i></p> </div> </div> <p>а</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="регулятор уровня"/></p> <p>б</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="регулятор уровня"/></p> <p>в</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="регулятор уровня"/></p> <p>г</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="регулятор уровня"/></p>
ОПК-5	16	<p>Расставьте соответствие между измеряемым параметром и его обозначением на ФСА.</p> <p>Состав, концентрация</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="Г"/></p> <p>Масса</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="Г"/></p> <p>Вязкость</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="Г"/></p> <p>Плотность</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="Г"/></p> <p>Размер, положение</p> <p>Ответ 5 <input type="text" value="Г"/></p> <p>Несколько разнородных измеряемых величин</p> <p>Ответ 6 <input type="text" value="Г"/></p>

1	2	3
ОПК-5	17	<p>Расставьте соответствие между обозначениями и значениями дополнительных буквенных обозначений на ФСА.</p> <p>Разность, перепад Ответ 1 <input type="text" value="J"/></p> <p>Сотношение, доля, дробь Ответ 2 <input type="text" value="J"/></p> <p>Автоматическое переключение, обегание Ответ 3 <input type="text" value="J"/></p> <p>Интегрирование, суммирование во времени Ответ 4 <input type="text" value="J"/></p> <p>Интегрирование, суммирование во времени Ответ 5 <input type="text" value="J"/></p> <p>Сотношение, доля, дробь Ответ 6 <input type="text" value="J"/></p> <p>Разность, перепад Ответ 7 <input type="text" value="J"/></p>
ОПК-5	18	<p>Расставьте соответствие между дополнительными буквенными обозначениями и функциями выполняемыми приборами при обозначении на ФСА.</p> <p>Чувствительный элемент, первичный преобразователь Ответ 1 <input type="text" value="E"/></p> <p>Дистанционная передача сигнала на расстояние Ответ 2 <input type="text" value="E"/></p> <p>Станция управления Ответ 3 <input type="text" value="E"/></p> <p>Преобразования, вычислительные функции Ответ 4 <input type="text" value="E"/></p>
ОПК-5	19	<p>В соответствии с номерами приборов на ФСА проставить их позиционное обозначение.</p> <p>1 Ответ 1 <input type="text" value="26"/></p> <p>2 Ответ 2 <input type="text" value="26"/></p> <p>3 Ответ 3 <input type="text" value="26"/></p> <p>4 Ответ 4 <input type="text" value="26"/></p> <p>5 Ответ 5 <input type="text" value="26"/></p> <p>6 Ответ 6 <input type="text" value="26"/></p> 

<p>1 ОПК-5</p>	<p>2 20</p>	<p>3 В соответствии с номерами приборов на ФСА проставить их позиционное обозначение.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="width: 60%;"> <p>1 Ответ 1 <input type="text" value="36"/></p> <p>2 Ответ 2 <input type="text" value="36"/></p> <p>3 Ответ 3 <input type="text" value="36"/></p> <p>4 Ответ 4 <input type="text" value="36"/></p> <p>5 Ответ 5 <input type="text" value="36"/></p> <p>6 Ответ 6 <input type="text" value="36"/></p> </div> </div>
<p>ОПК-5</p>	<p>21</p>	<p>Расставить соответствие между обозначениями и приборами обозначенных на рисунке.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 20px;"> <div style="text-align: center;"><i>TE</i> <i>3a</i> <i>a</i></div> <div style="text-align: center;"><i>LT</i> <i>7a</i> <i>б</i></div> <div style="text-align: center;"><i>GS</i> <i>11a</i> <i>в</i></div> <div style="text-align: center;"><i>QT</i> <i>11a</i> <i>г</i></div> </div> <p>а Ответ 1 <input type="text" value="уровнемер с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>б Ответ 2 <input type="text" value="уровнемер с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>в Ответ 3 <input type="text" value="уровнемер с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>г Ответ 4 <input type="text" value="уровнемер с унифицированным выходным сигналом"/></p>
<p>ОПК-5</p>	<p>22</p>	<p>Расставить соответствие между обозначениями и приборами обозначенных на рисунке.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 20px;"> <div style="text-align: center;"><i>LSA</i> <i>3a</i> <i>a</i></div> <div style="text-align: center;"><i>LT</i> <i>7a</i> <i>б</i></div> <div style="text-align: center;"><i>LS</i> <i>1a</i> <i>в</i></div> <div style="text-align: center;"><i>LY</i> <i>11б</i> <i>г</i></div> </div> <p>а Ответ 1 <input type="text" value="датчик качества"/></p> <p>б Ответ 2 <input type="text" value="датчик качества"/></p> <p>в Ответ 3 <input type="text" value="датчик качества"/></p> <p>г Ответ 4 <input type="text" value="датчик качества"/></p>

1	2	3
ОПК-5	23	<p>Расставить соответствие между обозначениями и приборами, обозначенными на рисунке.</p>  <p>а Ответ 1 <input type="text" value="датчик перепада давления"/></p> <p>б Ответ 2 <input type="text" value="датчик перепада давления"/></p> <p>в Ответ 3 <input type="text" value="датчик перепада давления"/></p> <p>г Ответ 4 <input type="text" value="датчик перепада давления"/></p>
ОПК-5	24	<p>Расставьте соответствие между измеряемым параметром и его обозначением на ФСА.</p> <p>Температура Ответ 1 <input type="text" value="М"/></p> <p>Давление Ответ 2 <input type="text" value="М"/></p> <p>Расход Ответ 3 <input type="text" value="М"/></p> <p>Уровень Ответ 4 <input type="text" value="М"/></p> <p>Влажность Ответ 5 <input type="text" value="М"/></p> <p>Скорость, частота вращения Ответ 6 <input type="text" value="М"/></p>
ОПК-5	25	<p>Расставьте соответствие между измеряемым параметром и его обозначением на ФСА.</p> <p>Состав, концентрация Ответ 1 <input type="text" value="Q"/></p> <p>Масса Ответ 2 <input type="text" value="Q"/></p> <p>Вязкость Ответ 3 <input type="text" value="Q"/></p> <p>Плотность Ответ 4 <input type="text" value="Q"/></p> <p>Размер, положение Ответ 5 <input type="text" value="Q"/></p> <p>Несколько разнородных измеряемых величин Ответ 6 <input type="text" value="Q"/></p>

1	2	3
ОПК-5	26	<p>Расставьте соответствие между обозначениями и значениями дополнительных буквенных обозначений на ФСА.</p> <p>Разность, перепад Ответ 1 <input type="text" value="q"/></p> <p>Сотношение, доля, дробь Ответ 2 <input type="text" value="q"/></p> <p>Автоматическое переключение, обегание Ответ 3 <input type="text" value="q"/></p> <p>Интегрирование, суммирование во времени Ответ 4 <input type="text" value="q"/></p> <p>Интегрирование, суммирование во времени Ответ 5 <input type="text" value="q"/></p> <p>Сотношение, доля, дробь Ответ 6 <input type="text" value="q"/></p> <p>Разность, перепад Ответ 7 <input type="text" value="q"/></p>
ОПК-5	27	<p>В соответствии с номерами приборов на ФСА проставить их позиционное обозначение.</p>  <p>1 Ответ 1 <input type="text" value="3б"/></p> <p>2 Ответ 2 <input type="text" value="3б"/></p> <p>3 Ответ 3 <input type="text" value="3б"/></p> <p>4 Ответ 4 <input type="text" value="3б"/></p> <p>5 Ответ 5 <input type="text" value="3б"/></p> <p>6 Ответ 6 <input type="text" value="3б"/></p>
ОПК-5	28	<p>Расставьте соответствие между измеряемым параметром и его обозначением на ФСА.</p> <p>Температура Ответ 1 <input type="text" value="S"/></p> <p>Давление Ответ 2 <input type="text" value="S"/></p> <p>Расход Ответ 3 <input type="text" value="S"/></p> <p>Уровень Ответ 4 <input type="text" value="S"/></p> <p>Влажность Ответ 5 <input type="text" value="S"/></p> <p>Скорость, частота вращения Ответ 6 <input type="text" value="S"/></p>

1	2	3
ОПК-5	29	<p>Расставьте соответствие между обозначениями и значениями дополнительных буквенных обозначений на ФСА.</p> <p>Разность, перепад Ответ 1 <input type="text" value="F"/></p> <p>Сотношение, доля, дробь Ответ 2 <input type="text" value="F"/></p> <p>Автоматическое переключение, обегание Ответ 3 <input type="text" value="F"/></p> <p>Интегрирование, суммирование во времени Ответ 4 <input type="text" value="F"/></p> <p>Интегрирование, суммирование во времени Ответ 5 <input type="text" value="F"/></p> <p>Сотношение, доля, дробь Ответ 6 <input type="text" value="F"/></p> <p>Разность, перепад Ответ 7 <input type="text" value="F"/></p>
ОПК-5	30	<p>В соответствии с номерами приборов на ФСА проставить их позиционное обозначение.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-left: 20px;"> <p>1 Ответ 1 <input type="text" value="1a"/></p> <p>2 Ответ 2 <input type="text" value="1a"/></p> <p>3 Ответ 3 <input type="text" value="1a"/></p> <p>4 Ответ 4 <input type="text" value="1a"/></p> <p>5 Ответ 5 <input type="text" value="1a"/></p> <p>6 Ответ 6 <input type="text" value="1a"/></p> </div> </div>
ОПК-5	31	<p>Расставьте соответствие между измеряемым параметром и его обозначением на ФСА.</p> <p>Температура Ответ 1 <input type="text" value="S"/></p> <p>Давление Ответ 2 <input type="text" value="S"/></p> <p>Расход Ответ 3 <input type="text" value="S"/></p> <p>Уровень Ответ 4 <input type="text" value="S"/></p> <p>Влажность Ответ 5 <input type="text" value="S"/></p> <p>Скорость, частота вращения Ответ 6 <input type="text" value="S"/></p>

1	2	3
ОПК-5	32	<p>Расставьте соответствие между буквенными обозначениями и функциями выполняемыми приборами при обозначении на ФСА.</p> <p>Сигнализация</p> <p>Ответ 1 <input type="text"/> <input type="text"/></p> <p>Показание</p> <p>Ответ 2 <input type="text"/> <input type="text"/></p> <p>Регистрация</p> <p>Ответ 3 <input type="text"/> <input type="text"/></p> <p>Регулирование, управление</p> <p>Ответ 4 <input type="text"/> <input type="text"/></p> <p>Включение/отключение, переключение</p> <p>Ответ 5 <input type="text"/> <input type="text"/></p>
ПК-7	33	<p>При разработке функциональной схемы автоматизации необходимо решать следующие задачи:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Получение первичной информации о состоянии процесса и оборудования, выбор и формирование управляющих воздействий, контроль и регистрация значений параметров</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Получение первичной информации о состоянии процесса и оборудования, контроль и регистрация значений параметров</p>
ОПК-5	34	<p>Резервное поле чертежа функциональной схемы автоматизации отводится:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Под спецификацию на приборы и средства автоматизации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Под таблицы экспликации оборудования, технологических сред и нестандартных обозначений приборов</p>

1	2	3
ОПК-5	35	<p>На обозначениях линий трубопроводов изображается равносторонний треугольник, указывающий направление перемещения технологической среды. Почему на одних трубопроводах он закрашен, а на других - нет?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Таким образом выделяются основные материальные потоки и вспомогательные</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Указывается характер среды – газообразная, жидкая или в виде частиц</p>
ОПК-5	36	<p>Щиты, пульты и стивы преобразователей на функциональной схеме изображаются в виде прямоугольников в нижней части чертежа. Высота прямоугольников?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>20 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>45 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>25-40 мм</p>
ОПК-5	37	<p>Условное буквенное обозначение прибора FC на функциональной схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Регулятору расхода</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Регулятору соотношения расходов</p>
ОПК-5	38	<p>Условное буквенное обозначение прибора TIRK на функциональной схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Вторичному показывающему, регистрирующему температуру прибору со станцией управления</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Вторичному показывающему, регистрирующему и регулирующему температуру прибору (по временной программе)</p>

1	2	3
ОПК-5	39	<p>При присвоении позиционных обозначений комплектam приборов по измерению давления и уровня, приоритет имеет:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплект приборов по измерению давления</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплект приборов по измерению уровня</p>
ОПК-5	40	<p>При регулировании соотношения двух расходов регулятор соотношения входит в состав:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплекта, на который оказывается управляющее воздействие по регулируемому параметру</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплекта, на который не оказывается управляющее воздействие по регулируемому параметру</p>
ОПК-5	41	<p>Микропроцессорный контроллер изображается на схеме:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Только в виде окружности с буквенными обозначениями функций контроллера</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Только в виде прямоугольника с блоками (по количеству реализуемых функций)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Используется и первый, и второй вариант</p>
ОПК-5	42	<p>В заказной спецификации на приборы первым заполняется раздел:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Приборы и средства автоматизации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Электроаппаратура</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Средства вычислительной техники</p>

1	2	3
ОПК-5	43	<p>Какие буквенные обозначения приборов допускается записывать строчными буквами?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>D (разность), F (соотношение)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>D (разность), F (соотношение), J (автоматическое переключение), K (станция управления)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>D (разность), F (соотношение), J (автоматическое переключение), Q (суммирование)</p>
ОПК-5	44	<p>В каком порядке записываются функции, выполняемые прибором?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>I (показание), R (регистрация)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>I (показание), R (регистрация), C (автоматическое регулирование)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>I (показание), R (регистрация), C (автоматическое регулирование), S (переключение), A (сигнализация)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>I (показание), R (регистрация), C (автоматическое регулирование), A (сигнализация), S (переключение)</p>
ОПК-5	45	<p>Буква U используется для обозначения нескольких разнородных величин. Какое обозначение используется для расшифровки рядом с прибором, если вторичный прибор предназначен для определения общих показателей, зависящих от нескольких разнородных величин?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>$U=f(T,F)$</p> <p><input type="radio"/></p> <p>$U \in T, F$</p>

1	2	3
ОПК-5	46	<p>Подвод линии связи к графическому обозначению прибора допускается изображать:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>в любой точке окружности под прямым углом</p> <p><input type="radio"/></p> <p>в любой точке окружности и под любым углом</p>
ОПК-5	47	<p>Толщина линии условного графического обозначения прибора:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>0,4</p> <p><input type="radio"/></p> <p>0,2-0,3</p> <p><input type="radio"/></p> <p>0,5-0,6</p> <p><input type="radio"/></p> <p>0,8</p>
ОПК-5	48	<p>При использовании на ФСА контроллера изображаются горизонтальные полосы (по 6 мм), количество которых равно:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>только количеству функциональных блоков</p> <p><input type="radio"/></p> <p>только количеству реализуемых функций</p> <p><input type="radio"/></p> <p>или количеству блоков, или количеству функций (по соображениям проектировщика)</p>

1	2	3
ПК-7	49	<p>Технологический процесс - это:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния изделия</p> <p><input type="radio"/></p> <p>процесс создания какого-либо продукта</p>
ПК-7	50	<p>К химическим процессам относятся:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>процессы окисления, восстановления</p> <p><input type="radio"/></p> <p>процессы нейтрализации, дегидратации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>процессы перегонки и фильтрации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>все перечисленные</p>
ПК-7	51	<p>К микробиологическим процессам относятся:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>процессы приготовления и хранения питательной среды, брожение, стерилизация, фиксация, выпаривание, перегонка, дозирование</p> <p><input type="radio"/></p> <p>только процессы приготовления и хранения питательной среды</p> <p><input type="radio"/></p> <p>процессы приготовления и хранения питательной среды, брожение, стерилизация, фиксация, выпаривание, перегонка</p>

1	2	3
ОПК-5	52	<p data-bbox="391 203 1136 232">На функциональной схеме автоматизации диафрагма обозначается:</p> <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="491 271 518 300"><input type="radio"/><li data-bbox="491 349 518 378">FE<li data-bbox="491 421 518 450"><input type="radio"/><li data-bbox="491 499 518 528">FT<li data-bbox="491 571 518 600"><input type="radio"/><li data-bbox="491 649 518 678">FI<li data-bbox="491 721 518 750"><input type="radio"/><li data-bbox="491 799 518 828">FIE<li data-bbox="491 871 518 900"><input type="radio"/><li data-bbox="491 949 518 978">QI
ОПК-5	53	<p data-bbox="391 1021 1353 1050">На функциональной схеме автоматизации дифференциальный манометр обозначается:</p> <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="491 1093 518 1122"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1171 518 1200">FdT<li data-bbox="491 1243 518 1272"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1321 518 1350">FT<li data-bbox="491 1393 518 1422"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1471 518 1500">FI<li data-bbox="491 1543 518 1572"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1621 518 1650">FIE<li data-bbox="491 1693 518 1722"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1771 518 1800">QI

1	2	3
ОПК-5	54	<p>На функциональной схеме автоматизации счетчик-расходомер обозначается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> FdT <input type="radio"/> FqT <input type="radio"/> FI <input type="radio"/> FIE <input type="radio"/> QI
ОПК-5	55	<p>На функциональной схеме автоматизации ТЕ обозначаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> термометры сопротивления <input type="checkbox"/> термопары <input type="checkbox"/> термометры сопротивления с унифицированным выходным сигналом <input type="checkbox"/> термопары с унифицированным выходным сигналом

1	2	3
ОПК-5	56	<p>На функциональной схеме автоматизации ТТ обозначаются:</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>термометры сопротивления</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>термопары</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>термометры сопротивления с унифицированным выходным сигналом</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>термопары с унифицированным выходным сигналом</p>
ОПК-5	57	<p>Контуры на ФСА нумеруются в следующей последовательности:</p> <p><input type="radio"/> T,P,F,L,Q</p> <p><input type="radio"/> Q,T,P,L,F</p> <p><input type="radio"/> T,Q,F,P,L</p> <p><input type="radio"/> контуры нумеруются слева направо, сверху вниз</p>
ОПК-5	58	<p>Контуры на ФСА в пределах одного измеряемого параметра нумеруются в следующей последовательности:</p> <p><input type="radio"/> слева направо, сверху вниз, начиная от первичного преобразователя</p> <p><input type="radio"/> слева направо в соответствии с расположением на щите</p> <p><input type="radio"/> в пределах одного измеряемого параметра нумеруются произвольно</p> <p><input type="radio"/> T,P,F,L,Q</p>

1	2	3
ОПК-5	59	<p data-bbox="391 203 1136 232">На функциональной схеме автоматизации диафрагма обозначается:</p> <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="491 271 518 300"><input type="radio"/><li data-bbox="491 349 518 378">FE<li data-bbox="491 421 518 450"><input type="radio"/><li data-bbox="491 499 518 528">FT<li data-bbox="491 571 518 600"><input type="radio"/><li data-bbox="491 649 518 678">FI<li data-bbox="491 721 518 750"><input type="radio"/><li data-bbox="491 799 518 828">FIE<li data-bbox="491 871 518 900"><input type="radio"/><li data-bbox="491 949 518 978">QI
ОПК-5	60	<p data-bbox="391 1019 1353 1048">На функциональной схеме автоматизации дифференциальный манометр обозначается:</p> <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="491 1093 518 1122"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1171 531 1200">FdT<li data-bbox="491 1243 518 1272"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1321 518 1350">FT<li data-bbox="491 1393 518 1422"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1471 518 1500">FI<li data-bbox="491 1543 518 1572"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1621 518 1650">FIE<li data-bbox="491 1693 518 1722"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1771 518 1800">QI

1	2	3
ОПК-5	61	<p data-bbox="391 203 1236 232">На функциональной схеме автоматизации счетчик-расходомер обозначается:</p> <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="491 271 520 300"><input type="radio"/><li data-bbox="491 349 531 378">FdT<li data-bbox="491 421 520 450"><input type="radio"/><li data-bbox="491 499 531 528">FqT<li data-bbox="491 571 520 600"><input type="radio"/><li data-bbox="491 649 512 678">FI<li data-bbox="491 719 520 748"><input type="radio"/><li data-bbox="491 797 531 826">FIE<li data-bbox="491 869 520 898"><input type="radio"/><li data-bbox="491 947 512 976">QI
ОПК-5	62	<p data-bbox="391 1019 1364 1077">Для того, чтобы преобразовать сигнал, поступающий от диафрагмы в унифицированный необходимо применить:</p> <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="491 1122 520 1151"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1200 531 1229">FdT<li data-bbox="491 1272 520 1301"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1350 531 1379">FqT<li data-bbox="491 1422 520 1451"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1500 512 1529">FI<li data-bbox="491 1570 520 1599"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1648 531 1677">FIE<li data-bbox="491 1720 520 1749"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1798 512 1827">QI<li data-bbox="491 1870 520 1899"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1948 512 1977">FT

1	2	3
ПК-7	63	<p>Автоматизация – это:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Освобождение человека от функций управления и передача этих функций техническим устройствам</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Замена ручного труда на технические средства для выполнения технологических операций</p>
ОПК-5	64	<p>Условное буквенное обозначение прибора FFC на функциональной схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Регулятору расхода</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Регулятору соотношения расходов</p>
ОПК-5	65	<p>Условное буквенное обозначение прибора TIRK на функциональной схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Вторичному показывающему, регистрирующему температуру прибору со станцией управления</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Вторичному показывающему, регистрирующему и регулирующему температуру прибору (по временной программе)</p>
ОПК-5	67	<p>При присвоении позиционных обозначений комплектam приборов по измерению давления и уровня, приоритет имеет:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплект приборов по измерению давления</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплект приборов по измерению уровня</p>

1	2	3
ОПК-5	68	<p>При регулировании соотношения двух расходов регулятор соотношения входит в состав:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплекта, на который оказывается управляющее воздействие по регулируемому параметру</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплекта, на который не оказывается управляющее воздействие по регулируемому параметру</p>
ОПК-5	69	<p>Микропроцессорный контроллер изображается на схеме:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Только в виде окружности с буквенными обозначениями функций контроллера</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Только в виде прямоугольника с блоками (по количеству реализуемых функций)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Используется и первый, и второй вариант</p>
ОПК-5	70	<p>В заказной спецификации на приборы первым заполняется раздел:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Приборы и средства автоматизации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Электроаппаратура</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Средства вычислительной техники</p>

1	2	3
ОПК-5	71	<p>Какие буквенные обозначения приборов допускается записывать строчными буквами?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>D (разность), F (соотношение)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>D (разность), F (соотношение), J (автоматическое переключение), K (станция управления)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>D (разность), F (соотношение), J (автоматическое переключение), Q (суммирование)</p>
ОПК-5	72	<p>В каком порядке записываются функции, выполняемые прибором?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>I (показание), R (регистрация)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>I (показание), R (регистрация), C (автоматическое регулирование)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>I (показание), R (регистрация), C (автоматическое регулирование), S (переключение), A (сигнализация)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>I (показание), R (регистрация), C (автоматическое регулирование), A (сигнализация), S (переключение)</p>
ОПК-5	73	<p>Буква U используется для обозначения нескольких разнородных величин. Какое обозначение используется для расшифровки рядом с прибором, если вторичный прибор предназначен для определения общих показателей, зависящих от нескольких разнородных величин?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>$U=f(T,F)$</p> <p><input type="radio"/></p> <p>$U \in T, F$</p>

1	2	3
ОПК-5	74	<p>Подвод линии связи к графическому обозначению прибора допускается изображать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> в любой точке окружности под прямым углом <input type="radio"/> в любой точке окружности и под любым углом
ОПК-5	75	<p>При использовании на ФСА контроллера изображаются горизонтальные полосы (по 6 мм), количество которых равно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> количеству функциональных блоков <input type="radio"/> количеству реализуемых функций <input type="radio"/> или по количеству блоков, или по количеству функций (по соображениям проектировщика)
ОПК-5	76	<p>Контуры на ФСА нумеруются в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> T,P,F,L,Q <input type="radio"/> Q,T,P,L,F <input type="radio"/> T,Q,F,P,L <input type="radio"/> контуры нумеруются слева направо, сверху вниз
ОПК-5	77	<p>Контуры на ФСА в пределах одного измеряемого параметра нумеруются в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> слева направо, сверху вниз, начиная от первичного преобразователя <input type="radio"/> слева направо в соответствии с расположением на щите <input type="radio"/> в пределах одного измеряемого параметра нумеруются произвольно <input type="radio"/> T,P,F,L,Q

1	2	3
ОПК-5	78	<p>Условное буквенное обозначение прибора FFC на функциональной схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Регулятору расхода</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Регулятору соотношения расходов</p>
ОПК-5	79	<p>Условное буквенное обозначение прибора FIRK на функциональной схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Вторичному показывающему, регистрирующему расход прибору со станцией управления</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Вторичному показывающему, регистрирующему и регулирующему расход прибору (по временной программе)</p>
ОПК-5	80	<p>При присвоении позиционных обозначений комплектам приборов по измерению давления и уровня, приоритет имеет:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплект приборов по измерению давления</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплект приборов по измерению уровня</p>
ОПК-5	81	<p>При регулировании соотношения двух расходов регулятор соотношения входит в состав:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплекта, на который оказывается управляющее воздействие по регулируемому параметру</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплекта, на который не оказывается управляющее воздействие по регулируемому параметру</p>

1	2	3
ОПК-5	82	<p>Микропроцессорный контроллер изображается на схеме:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Только в виде окружности с буквенными обозначениями функций контроллера</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Только в виде прямоугольника с блоками (по количеству реализуемых функций)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Используется и первый, и второй вариант</p>
ОПК-5	83	<p>Какие буквенные обозначения приборов допускается записывать строчными буквами?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>D (разность), F (соотношение)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>D (разность), F (соотношение), J (автоматическое переключение), K (станция управления)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>D (разность), F (соотношение), J (автоматическое переключение), Q (суммирование)</p>
ОПК-5	84	<p>В каком порядке записываются функции, выполняемые прибором?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>I (показание), R (регистрация)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>I (показание), R (регистрация), C (автоматическое регулирование)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>I (показание), R (регистрация), C (автоматическое регулирование), S (переключение), A (сигнализация)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>I (показание), R (регистрация), C (автоматическое регулирование), A (сигнализация), S (переключение)</p>

1	2	3
ОПК-5	85	<p>Буква U используется для обозначения нескольких разнородных величин. Какое обозначение используется для расшифровки рядом с прибором, если вторичный прибор предназначен для определения общих показателей, зависящих от нескольких разнородных величин?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>$U=f(T,F)$</p> <p><input type="radio"/></p> <p>$U \in T, F$</p>
ОПК-5	86	<p>Подвод линии связи к графическому обозначению прибора допускается изображать:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>в любой точке окружности под прямым углом</p> <p><input type="radio"/></p> <p>в любой точке окружности и под любым углом</p>
ОПК-5	87	<p>При использовании на ФСА контроллера изображаются горизонтальные полосы (по 6 мм), количество которых равно:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Только количеству функциональных блоков</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Только количеству реализуемых функций</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Или количеству блоков, или количеству функций (по соображениям проектировщика)</p>
ОПК-5	88	<p>Резервное поле чертежа функциональной схемы автоматизации отводится:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Под спецификацию на приборы и средства автоматизации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Под таблицы экспликации оборудования, технологических сред и нестандартных обозначений приборов</p>

1	2	3
ОПК-5	89	<p>Щиты, пульты и стивы преобразователей на функциональной схеме изображаются в виде прямоугольников в нижней части чертежа. Высота прямоугольников?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>20 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>45 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>25-40 мм</p>
ПК-7	90	<p>Объектами автоматизации в системах управления являются;</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Совокупность основного и вспомогательного оборудования вместе со встроенными в него запорными и регулирующими органами</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Только технологическое оборудование</p>
ПК-7	91	<p>При разработке функциональной схемы автоматизации необходимо решать следующие задачи:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Получение первичной информации о состоянии процесса и оборудования, выбор и формирование управляющих воздействий, контроль и регистрация значений параметров</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Получение первичной информации о состоянии процесса и оборудования, контроль и регистрация значений параметров</p>
ОПК-5	92	<p>Резервное поле чертежа функциональной схемы автоматизации отводится:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Под спецификацию на приборы и средства автоматизации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Под таблицы экспликации оборудования, технологических сред и нестандартных обозначений приборов</p>

1	2	3
ОПК-5	93	<p>На обозначениях линий трубопроводов изображается равносторонний треугольник, указывающий направление перемещения технологической среды. Почему на одних трубопроводах он закрашен, а на других - нет?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Таким образом выделяются основные материальные потоки и вспомогательные</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Указывается характер среды – газообразная, жидкая или в виде частиц</p>
ОПК-5	94	<p>Щиты, пульты и стивы преобразователей на функциональной схеме изображаются в виде прямоугольников в нижней части чертежа. Высота прямоугольников?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>20 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>45 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>25-40 мм</p>
ОПК-5	95	<p>На функциональной схеме автоматизации диафрагма обозначается:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>FE</p> <p><input type="radio"/></p> <p>FT</p> <p><input type="radio"/></p> <p>FI</p> <p><input type="radio"/></p> <p>FIE</p> <p><input type="radio"/></p> <p>QI</p>

1	2	3
ОПК-5	96	<p data-bbox="391 203 1348 232">На функциональной схеме автоматизации дифференциальный манометр обозначается:</p> <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="491 271 518 300"><input type="radio"/><li data-bbox="491 349 529 378">FdT<li data-bbox="491 423 518 452"><input type="radio"/><li data-bbox="491 501 518 530">FT<li data-bbox="491 575 518 604"><input type="radio"/><li data-bbox="491 654 518 683">FI<li data-bbox="491 728 518 757"><input type="radio"/><li data-bbox="491 806 529 835">FIE<li data-bbox="491 880 518 909"><input type="radio"/><li data-bbox="491 958 518 987">QI
ОПК-5	97	<p data-bbox="391 1019 1236 1048">На функциональной схеме автоматизации счетчик-расходомер обозначается:</p> <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="491 1093 518 1122"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1171 529 1200">FdT<li data-bbox="491 1245 518 1274"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1323 529 1352">FqT<li data-bbox="491 1397 518 1426"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1476 518 1505">FI<li data-bbox="491 1550 518 1579"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1628 529 1657">FIE<li data-bbox="491 1702 518 1731"><input type="radio"/><li data-bbox="491 1780 518 1809">QI

1	2	3
ОПК-5	98	<p>Для того, чтобы преобразовать сигнал, поступающий от диафрагмы в унифицированный необходимо применить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> FdT <input type="radio"/> FqT <input type="radio"/> FI <input type="radio"/> FIE <input type="radio"/> QI <input type="radio"/> FT
ОПК-5	99	<p>На функциональной схеме автоматизации ТЕ обозначаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> термометры сопротивления <input type="checkbox"/> термопары <input type="checkbox"/> термометры сопротивления с унифицированным выходным сигналом <input type="checkbox"/> термопары с унифицированным выходным сигналом

1	2	3
ОПК-5	100	<p>На функциональной схеме автоматизации ТТ обозначаются:</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>термометры сопротивления</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>термопары</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>термометры сопротивления с унифицированным выходным сигналом</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>термопары с унифицированным выходным сигналом</p>
ОПК-5	101	<p>Контуры на ФСА нумеруются в следующей последовательности:</p> <p><input type="radio"/> T,P,F,L,Q</p> <p><input type="radio"/> Q,T,P,L,F</p> <p><input type="radio"/> T,Q,F,P,L</p> <p><input type="radio"/> контуры нумеруются слева направо, сверху вниз</p>
ОПК-5	102	<p>Контуры на ФСА в пределах одного измеряемого параметра нумеруются в следующей последовательности:</p> <p><input type="radio"/> слева направо, сверху вниз, начиная от первичного преобразователя</p> <p><input type="radio"/> слева направо в соответствии с расположением на щите</p> <p><input type="radio"/> в пределах одного измеряемого параметра нумеруются произвольно</p> <p><input type="radio"/> T,P,F,L,Q</p>

1	2	3
ОПК-5	103	<p>На функциональной схеме автоматизации ТЕ обозначаются:</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>термометры сопротивления</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>термопары</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>термометры сопротивления с унифицированным выходным сигналом</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>термопары с унифицированным выходным сигналом</p>
ОПК-5	104	<p>На функциональной схеме автоматизации ТТ обозначаются:</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>термометры сопротивления</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>термопары</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>термометры сопротивления с унифицированным выходным сигналом</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>термопары с унифицированным выходным сигналом</p>
ОПК-5	105	<p>Условное буквенное обозначение прибора FFC на функциональной схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Регулятору расхода</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Регулятору соотношения расходов</p>

1	2	3
ОПК-5	106	<p>Условное буквенное обозначение прибора TIRK на функциональной схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Вторичному показывающему, регистрирующему температуру прибору со станцией управления</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Вторичному показывающему, регистрирующему и регулирующему температуру прибору (по временной программе)</p>
ОПК-5	107	<p>При присвоении позиционных обозначений комплектam приборов по измерению давления и уровня, приоритет имеет:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплект приборов по измерению давления</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплект приборов по измерению уровня</p>
ОПК-5	108	<p>При регулировании соотношения двух расходов регулятор соотношения входит в состав:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплекта, на который оказывается управляющее воздействие по регулируемому параметру</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплекта, на который не оказывается управляющее воздействие по регулируемому параметру</p>
ОПК-5	109	<p>Микропроцессорный контроллер изображается на схеме:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Только в виде окружности с буквенными обозначениями функций контроллера</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Только в виде прямоугольника с блоками (по количеству реализуемых функций)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Используется и первый, и второй вариант</p>

1	2	3
ОПК-5	110	<p>Какие буквенные обозначения приборов допускается записывать строчными буквами?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>D (разность), F (соотношение)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>D (разность), F (соотношение), J (автоматическое переключение), K (станция управления)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>D (разность), F (соотношение), J (автоматическое переключение), Q (суммирование)</p>
ОПК-5	111	<p>В каком порядке записываются функции, выполняемые прибором?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>I (показание), R (регистрация)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>I (показание), R (регистрация), C (автоматическое регулирование)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>I (показание), R (регистрация), C (автоматическое регулирование), S (переключение), A (сигнализация)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>I (показание), R (регистрация), C (автоматическое регулирование), A (сигнализация), S (переключение)</p>
ОПК-5	112	<p>Буква U используется для обозначения нескольких разнородных величин. Какое обозначение используется для расшифровки рядом с прибором, если вторичный прибор предназначен для определения общих показателей, зависящих от нескольких разнородных величин?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>$U=f(T,F)$</p> <p><input type="radio"/></p> <p>$U \in T, F$</p>

1	2	3
ОПК-5	113	<p>Подвод линии связи к графическому обозначению прибора допускается изображать:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>в любой точке окружности под прямым углом</p> <p><input type="radio"/></p> <p>в любой точке окружности и под любым углом</p>
ОПК-5	114	<p>На обозначениях линий трубопроводов изображается равносторонний треугольник, указывающий направление перемещения технологической среды. Почему на одних трубопроводах он закрашен, а на других - нет?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Таким образом выделяются основные материальные потоки и вспомогательные</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Указывается характер среды – газообразная, жидкая или в виде частиц</p>
ПК-7	115	<p>Автоматизация – это:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Освобождение человека от функций управления и передача этих функций техническим устройствам</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Замена ручного труда на технические средства для выполнения технологических операций</p>
ПК-7	116	<p>Что входит в состав предпроектных работ?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Изучение объекта автоматизации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Сбор информации по объему и стоимости работ по созданию АСУТП и разработка технического задания</p>

1	2	3
ПК-7	117	<p>От чего зависит стадийность проектирования?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>От особенности технологии процесса (пищевой или химический)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>От сложности объекта автоматизации</p>
ПК-7	118	<p>Состав научно-исследовательских работ при проектировании</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Разработка моделей объектов и систем управления, определение их оптимальных параметров</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Разработка технического задания на проектирование</p>
ПК-7	119	<p>Объектами автоматизации в системах управления являются;</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Совокупность основного и вспомогательного оборудования вместе со встроенными в него запорными и регулирующими органами</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Только технологическое оборудование</p>
ПК-7	120	<p>Комплексные автоматические линии:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>все операции производственного процесса осуществляются без непосредственного участия человека</p> <p><input type="radio"/></p> <p>все основные процессы производства осуществляются без непосредственного участия человека</p>

1	2	3
ПК-7	121	<p>Механизация - это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> передача функций управления техническим средствам <input type="radio"/> использование механизмов (машин) для замены ручного труда
ПК-7	122	<p>Автоматизация - это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> освобождение человека от функций управления и передача этих функций техническим устройствам <input type="radio"/> замена ручного труда на технические средства для выполнения технологических операций
ПК-7	123	<p>Эффективность АСУ в пищевой промышленности определяется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> оснащением современными машинами, аппаратами и системами <input type="radio"/> строгим соблюдением рецептуры приготовления продуктов <input type="radio"/> применением сложных физико-химических и биохимических методов переработки <input type="radio"/> исключением контакта человека с сырьем и продуктами питания <input type="radio"/> все перечисленное

1	2	3
ПК-7	124	<p>К дискретным технологическим процессам относится:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>процесс ректификации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>изготовление хлебобулочных изделий</p>
ПК-7	125	<p>Какие технологические факторы характеризуют переход теста в изделие в процессе выпечки?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>увеличение объема и образование формы</p> <p><input type="radio"/></p> <p>образование равномерного пористого мякиша</p> <p><input type="radio"/></p> <p>образование корки с характерным глянцем поверхности</p> <p><input type="radio"/></p> <p>приобретение изделием специфического аромата и вкуса</p> <p><input type="radio"/></p> <p>все перечисленное</p>
ПК-7	126	<p>Процесс полимеризации заключается:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>в образовании высокомолекулярного вещества путём многократного присоединения молекул низкомолекулярного вещества</p> <p><input type="radio"/></p> <p>в извлечении вещества из смеси с помощью растворителя</p>

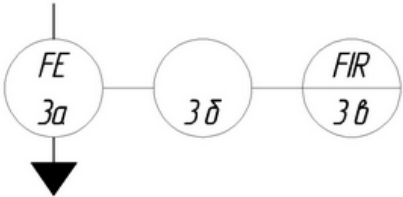
1	2	3
ПК-7	127	<p>Процесс ректификации - это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> процесс разделения жидких смесей по температуре кипения компонентов <input type="radio"/> процесс многократной перегонки, включающий испарение и конденсацию паров компонентов жидкости
ПК-7	128	<p>Абсорбция - это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> процесс поглощения газов или паров из газовых или парогазовых смесей жидкими поглотителями <input type="radio"/> процесс извлечения вещества из смеси с помощью растворителя
ПК-7	129	<p>Технологические процессы различают по:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> физической природе <input type="radio"/> конструктивному оформлению <input type="radio"/> способу управления <input type="radio"/> все перечисленное

1	2	3
ПК-7	130	<p>К транспортным процессам относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> процессы движения конвейеров, норий и подъемников <input type="radio"/> процессы движения конвейеров, норий, подъемников, пневмотранспорта <input type="radio"/> процессы перемешивания, брожения, фильтрации
ПК-7	131	<p>Механические процессы - это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> перемещение и транспортирование <input type="radio"/> взвешивание, гранулирование, дозирование, измельчение <input type="radio"/> смешивание, сортировка, обогащение <input type="radio"/> все перечисленное
ПК-7	132	<p>Гидродинамические процессы - это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> перемещение жидкостей, разделение газовых и жидких неоднородных смесей <input type="radio"/> перемещение жидкостей, разделение газовых и жидких неоднородных смесей, перемешивание материалов (жидких, пастообразных и сыпучих)

1	2	3
ПК-7	133	<p>Автоматизация – это:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Освобождение человека от функций управления и передача этих функций техническим устройствам</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Замена ручного труда на технические средства для выполнения технологических операций</p>
ПК-7	134	<p>Что входит в состав предпроектных работ?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Изучение объекта автоматизации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Сбор информации по объему и стоимости работ по созданию АСУТП и разработка технического задания</p>
ПК-7	135	<p>От чего зависит стадийность проектирования?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>От особенности технологии процесса (пищевой или химический)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>От сложности объекта автоматизации</p>
ПК-8	136	<p>Местный щит управления размещается:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>В производственном цехе</p> <p><input type="radio"/></p> <p>В специальном помещении (диспетчерской)</p>

1	2	3
ПК-8	137	<p>Ширина прохода для обслуживания щита должна быть:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>1000 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Не менее 800 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Более 800 мм</p>
ПК-8	138	<p>Чертеж составного щита выполняется в масштабе:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>1/10</p> <p><input type="radio"/></p> <p>1/25</p>
ПК-7	139	<p>Что входит в состав предпроектных работ?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Изучение объекта автоматизации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Сбор информации по объему и стоимости работ по созданию АСУТП и разработка технического задания</p>
ПК-7	140	<p>От чего зависит стадийность проектирования?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>От особенности технологии процесса (пищевой или химический)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>От сложности объекта автоматизации</p>

1	2	3
ПК-7	141	<p>Состав научно-исследовательских работ при проектировании</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Разработка моделей объектов и систем управления, определение их оптимальных параметров</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Разработка технического задания на проектирование</p>
ПК-7	142	<p>Объектами автоматизации в системах управления являются;</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Совокупность основного и вспомогательного оборудования вместе со встроенными в него запорными и регулирующими органами</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Только технологическое оборудование</p>
ПК-8	143	<p>При разработке функциональной схемы автоматизации необходимо решать следующие задачи:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Получение первичной информации о состоянии процесса и оборудования, выбор и формирование управляющих воздействий, контроль и регистрация значений параметров</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Получение первичной информации о состоянии процесса и оборудования, контроль и регистрация значений параметров</p>
ПК-8	144	<p>На обозначениях линий трубопроводов изображается равносторонний треугольник, указывающий направление перемещения технологической среды. Почему на одних трубопроводах он закрашен, а на других - нет?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Таким образом выделяются основные материальные потоки и вспомогательные</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Указывается характер среды – газообразная, жидкая или в виде частиц</p>

1	2	3
ПК-8	145	<p>Объектами автоматизации в системах управления являются;</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Совокупность основного и вспомогательного оборудования вместе со встроенными в него запорными и регулирующими органами</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Только технологическое оборудование</p>
ПК-8	146	<p>При разработке функциональной схемы автоматизации необходимо решать следующие задачи:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Получение первичной информации о состоянии процесса и оборудования, выбор и формирование управляющих воздействий, контроль и регистрация значений параметров</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Получение первичной информации о состоянии процесса и оборудования, контроль и регистрация значений параметров</p>
ПК-8	147	<p>Резервное поле чертежа функциональной схемы автоматизации отводится:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Под спецификацию на приборы и средства автоматизации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Под таблицы экспликации оборудования, технологических сред и нестандартных обозначений приборов</p>
ОПК-5	148	<p>Введите обозначение недостающего прибора, если FE это диафрагма.</p>  <p>Ответ <input type="text"/></p>

1	2	3
ПК-7	149	<p>Какое из элементарных динамических звеньев является нелинейным?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Усилительное</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Идеальное интегрирующее</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Реальное интегрирующее</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Звено запаздывания</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Идеальное дифференцирующее</p>
ПК-7	150	<p>Какие регуляторы называются статическими?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>И, ПИ</p> <p><input type="radio"/></p> <p>П, ПД</p>
ПК-7	151	<p>При последовательном соединении передаточных функций элементов системы эквивалентная передаточная функция равна:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Сумме передаточных функций элементов</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Произведению передаточных функций элементов</p>
ПК-7	152	<p>Чем обусловлено применение различных схем управления (каскадных, комбинированных, связанных и т.д.) для технологических объектов?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>широкими возможностями современных средств автоматизации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>особенностями динамических и статических свойств объектов управления</p>
ПК-7	153	<p>Моделирование – это:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>изучение объектов исследования с помощью других объектов (моделей)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>изучение объектов путем их эксплуатации в различных условиях</p>

1	2	3
ПК-7	154	<p>Идентификация модели методом Брандона выполняется:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>для объекта с одним входом и выходом</p> <p><input type="radio"/></p> <p>для объекта с одним входом и несколькими выходами</p> <p><input type="radio"/></p> <p>для объекта с несколькими входами и одним выходом</p> <p><input type="radio"/></p> <p>для объекта с несколькими входами и выходами</p>
ПК-7	155	<p>Задан диапазон изменения температуры: 50-80 °С. Координаты центра плана и интервал варьирования при двухуровневом планировании эксперимента:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>50 и 80</p> <p><input type="radio"/></p> <p>4000 и 80</p> <p><input type="radio"/></p> <p>65 и 15</p>
ПК-7	156	<p>При каком подходе математическое описание составляется на основе фундаментальных законов?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>при детерминированном</p> <p><input type="radio"/></p> <p>при статистическом</p>
ПК-7	157	<p>Адекватность полученной модели устанавливается по критерию:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Кохрена</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Фишера</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Стьюдента</p>
ПК-7	157	<p>Если величина корреляционного отношения равна единице, то из этого следует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>между входом и выходом объекта существует функциональная связь</p> <p><input type="radio"/></p> <p>между входом и выходом объекта связь отсутствует</p>

1	2	3
ПК-7	159	<p>Чему равняется общее число опытов при проведении полного факторного эксперимента (ПФЭ), если число факторов шесть, а число уровней для каждого фактора восемь?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>14</p> <p><input type="radio"/></p> <p>48</p> <p><input type="radio"/></p> <p>262144</p>
ПК-7	160	<p>Какой эксперимент на исследуемом объекте ставится по плану и предусматривается одновременное изменение всех входных параметров?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>активный</p> <p><input type="radio"/></p> <p>пассивный</p>
ПК-7	161	<p>Значимость коэффициентов уравнения регрессии оценивается по критерию:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Кохрена</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Фишера</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Стьюдента</p>
ПК-7	162	<p>При изменении расхода теплоносителя в кипятильник с 12 м³/ч до 14 м³/ч температура нагреваемой смеси на выходе из теплообменника выросла с 50 °С до 55 °С. Чему равен коэффициент усиления объекта по данному каналу?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>0,4</p> <p><input type="radio"/></p> <p>2,5</p> <p><input type="radio"/></p> <p>10</p>
ПК-7	163	<p>Что такое объем выборки?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>количество проведенных опытов на объекте исследования</p> <p><input type="radio"/></p> <p>количество экспериментальных данных по фактору и отклику</p>

1	2	3
ПК-7	164	<p>Для описания нестационарных режимов объектов моделирования с сосредоточенными параметрами применяются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> алгебраические уравнения <input type="radio"/> обыкновенные дифференциальные уравнения <input type="radio"/> дифференциальные уравнения в частных производных <input type="radio"/> интегральные уравнения
ПК-7	165	<p>Регрессионные модели применяются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> для описания статических режимов технологических процессов <input type="radio"/> для описания динамических режимов технологических процессов
ПК-7	166	<p>Чем определяется выбор структуры модели при экспериментально-статистическом подходе?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> объемом исходных данных <input type="radio"/> характером зависимости между входными и выходными параметрами <input type="radio"/> целью моделирования
ПК-7	167	<p>В каком случае модель адекватна объекту по критерию Фишера (при отсутствии параллельных опытов)?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> $F_{расч} > F_{табл}$ <input type="radio"/> $F_{расч} < F_{табл}$
ПК-7	168	<p>Что называется переходным процессом системы?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> реакция системы на любое входное воздействие <input type="radio"/> реакция системы на ступенчатое входное воздействие
ПК-7	169	<p>Что такое эмпирическая линия регрессии?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> уравнение модели, описывающее связь между входом и выходом <input type="radio"/> график экспериментальной кривой, характеризующий связь между входом и выходом

1	2	3
ПК-7	170	<p>В каком случае модель по критерию Фишера адекватна объекту (при наличии параллельных опытов)?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>$F_{расч} > F_{табл}$</p> <p><input type="radio"/></p> <p>$F_{расч} < F_{табл}$</p>
ПК-7	171	<p>Чему равны числа степеней свободы f_1, f_2 относительно среднего и остаточной дисперсий (N - объем выборки; $l=4$ - число связей, наложенных на выборку)?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>$f_1=20, f_2=4$</p> <p><input type="radio"/></p> <p>$f_1=19, f_2=16$</p> <p><input type="radio"/></p> <p>$f_1=20, f_2=19$</p>
ПК-7	172	<p>С помощью регрессионного анализа устанавливается:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>значимость коэффициентов уравнения регрессии и адекватность модели</p> <p><input type="radio"/></p> <p>теснота (сила) связи между входным и выходным параметрами</p>
ПК-7	173	<p>Если уровень значимости равен 0,02, то из этого следует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>в двух случаях из 100 гипотеза выполняется</p> <p><input type="radio"/></p> <p>в двух случаях из 100 гипотеза не выполняется</p>
ПК-7	174	<p>Матрица планирования со столбцом фиктивной переменной составляется при:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>ортогональном планировании</p> <p><input type="radio"/></p> <p>симплексном планировании</p> <p><input type="radio"/></p> <p>двухуровневом планировании</p>
ПК-7	175	<p>В каких случаях целесообразно проводить исследования объектов на моделях?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>при изучении объектов, для которых разработано необходимое математическое обеспечение или есть пилотные установки</p> <p><input type="radio"/></p> <p>когда исследования на моделях проще, экономичнее и результаты моделирования можно перенести на реальный объект</p>

1	2	3
ПК-7	176	<p>Оценка однородности выборочных дисперсий осуществляется по критерию:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Кохрена</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Фишера</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Стьюдента</p>
ПК-7	177	<p>Оценить адекватность модели объекту, если остаточная дисперсия равна 0,0001, дисперсия относительно среднего равна 0,002, а табличное значение критерия Фишера равно 9,1172:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>модель адекватна объекту</p> <p><input type="radio"/></p> <p>модель не адекватна объекту</p>
ПК-7	178	<p>К каким моделям относятся макетные установки аппаратов?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>к физическим</p> <p><input type="radio"/></p> <p>к математическим</p>
ПК-8	179	<p>Что входит в состав предпроектных работ?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Изучение объекта автоматизации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Сбор информации по объему и стоимости работ по созданию АСУТП и разработка технического задания</p>
ПК-8	180	<p>Структурная схема системы управления – это:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Изображение пунктов управления системы</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Графическое изображение структуры управления</p>
ПК-8	181	<p>Какие системы управления называются централизованными?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Системы, в которых управление объектом осуществляется с одного пункта управления</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Системы, в которых управление частями сложного объекта осуществляется с нескольких самостоятельных пунктов управления</p>
ПК-8	182	<p>На верхнем пункте управления многоуровневой системы решаются задачи:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Контроля и регулирования параметров отдельных технологических установок</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Контроля и регулирования параметров, определяющих технологический процесс в целом</p>

1	2	3
ПК-7	183	<p>От чего зависит стадийность проектирования?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>От особенности технологии процесса (пищевой или химический)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>От сложности объекта автоматизации</p>
ПК-7	184	<p>Алгоритмическая структурная схема АСР состоит:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Из звеньев с одним входом и одним выходом</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Из звеньев с двумя или несколькими входами и одним выходом</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Из звеньев с двумя или несколькими входами и с двумя или несколькими выходами</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Используются все сочетания звеньев</p>
ПК-7	185	<p>Какое из элементарных динамических звеньев является нелинейным?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Усилительное</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Идеальное интегрирующее</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Реальное интегрирующее</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Звено запаздывания</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Идеальное дифференцирующее</p>
ПК-7	186	<p>Какие регуляторы называются статическими?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>И, ПИ</p> <p><input type="radio"/></p> <p>П, ПД</p>
ПК-8	187	<p>Состав научно-исследовательских работ при проектировании</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Разработка моделей объектов и систем управления, определение их оптимальных параметров</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Разработка технического задания на проектирование</p>

1	2	3
ПК-7	188	<p>При последовательном соединении передаточных функций элементов системы эквивалентная передаточная функция равна:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Сумме передаточных функций элементов <input type="radio"/> Произведению передаточных функций элементов
ПК-7	189	<p>Чем обусловлено применение различных схем управления (каскадных, комбинированных, связанных и т.д.) для технологических объектов?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> широкими возможностями современных средств автоматизации <input type="radio"/> особенностями динамических и статических свойств объектов управления
ПК-7	190	<p>В заказной спецификации на приборы первым заполняется раздел:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Приборы и средства автоматизации <input type="radio"/> Электроаппаратура <input type="radio"/> Средства вычислительной техники
ПК-8	191	<p>Как обозначается звуковая сигнализация на электрической схеме ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> HL <input type="radio"/> HA <input type="radio"/> HG
ПК-8	192	<p>Как обозначается автоматический выключатель на электрической схеме?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> QF <input type="radio"/> QK <input type="radio"/> QS <input type="radio"/> KK <input type="radio"/> KT

1	2	3
ПК-8	193	<p>Как обозначается амперметр на электрической схеме?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>PI</p> <p><input type="radio"/></p> <p>PK</p> <p><input type="radio"/></p> <p>PA</p> <p><input type="radio"/></p> <p>PW</p> <p><input type="radio"/></p> <p>PS</p>
ПК-8	194	<p>Как обозначается разборное соединение на электрической схеме?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>XW</p> <p><input type="radio"/></p> <p>XP</p> <p><input type="radio"/></p> <p>XT</p> <p><input type="radio"/></p> <p>TA</p> <p><input type="radio"/></p> <p>UZ</p>
ПК-8	195	<p>Как обозначается реле напряжения на электрической схеме?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>KA</p> <p><input type="radio"/></p> <p>KN</p> <p><input type="radio"/></p> <p>KK</p> <p><input type="radio"/></p> <p>KT</p> <p><input type="radio"/></p> <p>KV</p>

1	2	3
ПК-8	196	<p>Графическое обозначение катушки электромеханического устройства (например, обмотка реле, магнитного пускателя) имеет вид прямоугольника на электрической схеме. Какие у прямоугольника размеры?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>10 на 10</p> <p><input type="radio"/></p> <p>12 на 6</p> <p><input type="radio"/></p> <p>10 на 6</p> <p><input type="radio"/></p> <p>12 на 5</p> <p><input type="radio"/></p> <p>8 на 8</p>
ПК-8	197	<p>Силовые питающие цепи на электрических схемах изображаются горизонтально. Расстояние между ними:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>5 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>10 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>10-15 мм</p>
ПК-8	198	<p>Условное буквенное обозначение элемента SQ на электрической схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от положения</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от температуры</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от уровня</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от давления</p>
ПК-8	199	<p>Условное буквенное обозначение элемента ТА на электрической схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Трансформатор тока</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Трансформатор напряжения</p>

1	2	3
ПК-8	200	<p>Таблицы замыкания контактов реле напряжения и реле времени на электрической схеме:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Изображаются одинаково</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Изображаются не одинаково</p>
ПК-8	201	<p>При заполнении перечня элементов ПЭС сначала вносятся элементы:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Входящие в группы (по месторасположению или по выполняемой функции)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Не входящие не в одну из групп</p>
ПК-8	202	<p>Схема сигнализации с пульс-парой предназначена для:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Сигнализации крайних положений регулирующего органа в трубопроводе</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Сигнализации мигающим светом</p>
ПК-8	203	<p>Смешанная сигнализация яркого цвета и звуком резкого тона характерна для:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Предупредительной сигнализации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Аварийной сигнализации</p>
ПК-7	204	<p>Выбор магнитного пускателя осуществляется по:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Номинальному напряжению сети</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Номинальному напряжению сети и мощности электродвигателя исполнительного механизма</p>
ПК-8	205	<p>Силовые питающие цепи на электрических схемах изображаются горизонтально. Расстояние между ними:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>5 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>10 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>10-15 мм</p>

1	2	3
ПК-8	206	<p>Условное буквенное обозначение элемента SK на электрической схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от положения</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от температуры</p>
ПК-8	207	<p>Условное буквенное обозначение элемента TA на электрической схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Трансформатор тока</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Трансформатор напряжения</p>
ПК-8	208	<p>Таблицы замыкания контактов реле напряжения и реле времени на электрической схеме:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Изображаются одинаково</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Изображаются не одинаково</p>
ПК-8	209	<p>При заполнении перечня элементов ПЭС сначала вносятся элементы:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Входящие в группы (по месторасположению или по выполняемой функции)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Не входящие не в одну из групп</p>
ПК-8	210	<p>Схема сигнализации с пульс-парой предназначена для:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Сигнализации крайних положений регулирующего органа в трубопроводе</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Сигнализации мигающим светом</p>
ПК-8	211	<p>Смешанная сигнализация яркого цвета и звуком резкого тона характерна для:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Предупредительной сигнализации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Аварийной сигнализации</p>
ПК-7	212	<p>Выбор магнитного пускателя осуществляется по:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Номинальному напряжению сети</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Номинальному напряжению сети и мощности электродвигателя исполнительного механизма</p>

1	2	3
ПК-8	213	<p>Буквенное обозначение ХТ на чертеже щита показывает:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Стабилизатор давления воздуха</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Рейку с наборными зажимами</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Штепсельный разъем</p>
ПК-8	214	<p>Условное буквенное обозначение элемента SK на электрической схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от положения</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от температуры</p>
ПК-8	215	<p>Структурная схема системы управления – это:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Изображение пунктов управления системы</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Графическое изображение структуры управления</p>
ПК-7	216	<p>Какие системы управления называются централизованными?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Системы, в которых управление объектом осуществляется с одно пункта управления</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Системы, в которых управление частями сложного объекта осуществляется с нескольких самостоятельных пунктов управления</p>
ПК-7	217	<p>На верхнем пункте управления многоуровневой системы решаются задачи:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Контроля и регулирования параметров отдельных технологических установок</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Контроля и регулирования параметров, определяющих технологический процесс в целом</p>
ПК-8	218	<p>Алгоритмическая структурная схема АСР состоит:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Из звеньев с одним входом и одним выходом</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Из звеньев с двумя или несколькими входами и одним выходом</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Из звеньев с двумя или несколькими входами и с двумя или несколькими выходами</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Используются все сочетания звеньев</p>

1	2	3
ПК-8	219	<p>Структурная схема системы управления – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Изображение пунктов управления системы <input type="radio"/> Графическое изображение структуры управления
ПК-7	220	<p>Какие системы управления называются централизованными?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Системы, в которых управление объектом осуществляется с одного пункта управления <input type="radio"/> Системы, в которых управление частями сложного объекта осуществляется с нескольких самостоятельных пунктов управления
ПК-7	221	<p>На верхнем пункте управления многоуровневой системы решаются задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Контроля и регулирования параметров отдельных технологических установок <input type="radio"/> Контроля и регулирования параметров, определяющих технологический процесс в целом
ПК-8	222	<p>Алгоритмическая структурная схема АСР состоит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Из звеньев с одним входом и одним выходом <input type="radio"/> Из звеньев с двумя или несколькими входами и одним выходом <input type="radio"/> Из звеньев с двумя или несколькими входами и с двумя или несколькими выходами <input type="radio"/> Используются все сочетания звеньев
ПК-7	223	<p>Какое из элементарных динамических звеньев является нелинейным?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Усилительное <input type="radio"/> Идеальное интегрирующее <input type="radio"/> Реальное интегрирующее <input type="radio"/> Звено запаздывания <input type="radio"/> Идеальное дифференцирующее

1	2	3
ПК-7	224	<p>Какие регуляторы называются статическими?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>И, ПИ</p> <p><input type="radio"/></p> <p>П, ПД</p>
ПК-7	225	<p>Состав научно-исследовательских работ при проектировании</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Разработка моделей объектов и систем управления, определение их оптимальных параметров</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Разработка технического задания на проектирование</p>
ПК-7	226	<p>При последовательном соединении передаточных функций элементов системы эквивалентная передаточная функция равна:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Сумме передаточных функций элементов</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Произведению передаточных функций элементов</p>
ПК-7	227	<p>Чем обусловлено применение различных схем управления (каскадных, комбинированных, связанных и т.д.) для технологических объектов?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>широкими возможностями современных средств автоматизации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>особенностями динамических и статических свойств объектов управления</p>
ПК-7	228	<p>Местный щит управления размещается:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>В производственном цехе</p> <p><input type="radio"/></p> <p>В специальном помещении (диспетчерской)</p>
ПК-8	229	<p>Ширина прохода для обслуживания щита должна быть:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>1000 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Не менее 800 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Более 800 мм</p>

1	2	3
ПК-8	230	<p>Чертеж составного щита выполняется в масштабе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 1/10 <input type="radio"/> 1/25
ПК-8	231	<p>В виде пунктирной линии на чертеже щита изображаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Пневматические проводки <input type="radio"/> Жгуты электрических проводов
ПК-8	232	<p>Буквенное обозначение ХТ на чертеже щита показывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Стабилизатор давления воздуха <input type="radio"/> Рейку с наборными зажимами <input type="radio"/> Штепсельный разъем
ПК-8	233	<p>При использовании на ФСА контроллера изображаются горизонтальные полосы (по 6 мм), количество которых равно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> количеству функциональных блоков <input type="radio"/> количеству реализуемых функций <input type="radio"/> или по количеству блоков, или по количеству функций (по соображениям проектировщика)
ПК-8	234	<p>Силовые питающие цепи на электрических схемах изображаются горизонтально. Расстояние между ними:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 5 мм <input type="radio"/> 10 мм <input type="radio"/> 10-15 мм

1	2	3
ПК-8	235	<p>Условное буквенное обозначение элемента SK на электрической схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от положения</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от температуры</p>
ПК-8	236	<p>Условное буквенное обозначение элемента TA на электрической схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Трансформатор тока</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Трансформатор напряжения</p>
ПК-8	237	<p>Таблицы замыкания контактов реле напряжения и реле времени на электрической схеме:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Изображаются одинаково</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Изображаются не одинаково</p>
ПК-8	238	<p>При заполнении перечня элементов ПЭС сначала вносятся элементы:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Входящие в группы (по месторасположению или по выполняемой функции)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Не входящие не в одну из групп</p>
ПК-7	239	<p>Схема сигнализации с пульс-парой предназначена для:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Сигнализации крайних положений регулирующего органа в трубопроводе</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Сигнализации мигающим светом</p>
ПК-7	240	<p>Смешанная сигнализация яркого цвета и звуком резкого тона характерна для:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Предупредительной сигнализации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Аварийной сигнализации</p>
ПК-7	241	<p>Выбор магнитного пускателя осуществляется по:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Номинальному напряжению сети</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Номинальному напряжению сети и мощности электродвигателя исполнительного механизма</p>

1	2	3
ПК-7	242	<p>Местный щит управления размещается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> В производственном цехе <input type="radio"/> В специальном помещении (диспетчерской)
ПК-7	243	<p>Ширина прохода для обслуживания щита должна быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 1000 мм <input type="radio"/> Не менее 800 мм <input type="radio"/> Более 800 мм
ПК-8	244	<p>Чертеж составного щита выполняется в масштабе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 1/10 <input type="radio"/> 1/25
ПК-8	245	<p>В виде пунктирной линии на чертеже щита изображаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Пневматические проводки <input type="radio"/> Жгуты электрических проводов
ПК-8	246	<p>В заказной спецификации на приборы первым заполняется раздел:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Приборы и средства автоматизации <input type="radio"/> Электроаппаратура <input type="radio"/> Средства вычислительной техники
ПК-8	247	<p>Буквенное обозначение ХТ на чертеже щита показывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Стабилизатор давления воздуха <input type="radio"/> Рейку с наборными зажимами <input type="radio"/> Штепсельный разъем

1	2	3
ПК-8	248	<p>Щиты, пульты и стивы преобразователей на функциональной схеме изображаются в виде прямоугольников в нижней части чертежа. Высота прямоугольников?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>20 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>45 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>25-40 мм</p>
ПК-7	249	<p>Автоматизация – это:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Освобождение человека от функций управления и передача этих функций техническим устройствам</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Замена ручного труда на технические средства для выполнения технологических операций</p>
ПК-7	250	<p>Состав научно-исследовательских работ при проектировании</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Разработка моделей объектов и систем управления, определение их оптимальных параметров</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Разработка технического задания на проектирование</p>

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент по результатам тестирования правильно ответил на 85 – 100 % вопросов;
- оценка «хорошо», если студент правильно ответил на 70 – 84,99 % вопросов;
- оценка «удовлетворительно», если студент правильно ответил на 50 – 69,99 % вопросов;
- оценка «неудовлетворительно», если студент правильно ответил на менее 50 % вопросов.

3.5 Курсовой проект (КП)

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка задания
ПК-7, ПК-8	(*)	<p>Разработка проекта автоматизации технологического процесса предприятия пищевой или химической промышленности.</p> <p>В КП ставится задача модернизации действующей на предприятии системы управления (для этого проводится анализ процесса как объекта управления, разрабатываются обоснованные предложения по изменению структуры и выбору средств автоматизации системы управления, а также оформляется проектная документация). В графическом материале проекта представляются: новая ФСА технологического процесса, выполненная на базе современных микропроцессорных приборов; ПЭС управления электродвигателями насосов, мешалок, конвейеров, запорных клапанов или ПЭС подключения датчиков и исполнительных устройств к модулям ввода/вывода контроллеров. В текстовом материале проекта представляются: описание технологического процесса и действующей системы управления; предложения по модернизации системы (с обоснованием); описание ФСА и ПЭС; исследовательская часть (расчет оптимальной системы управления или программирование управляющего контроллера); заказная спецификация на средства автоматизации и перечень элементов ПЭС</p>

(*) Задание формируется по технологическому процессу производства, на котором проходит практики студент

Перечень возможных тем курсового проекта:

Проектирование АСУ процессом производства азотной кислоты на ОАО «Минудобрения»

Проектирование АСУ процессом пастеризации молока на ЗАО «АМКК»

Проектирование АСУ процессом варки пивного сусла на ЗАО «Липецкпиво»

Проектирование АСУ процессом ректификации стирола на ОАО «Воронежсинтезкаучук»

Проектирование АСУ процессом резиносмещения на ЗАО «Воронежский шинный завод»

Проектирование АСУ брагоректификационной установкой в производстве спирта на ОАО «Бахус»

Проектирование АСУ процессом производства ириса аморфного на ОАО «Воронежская кондитерская фабрика»

Проектирование АСУ процессом производства майонеза на ОАО «ЭФКО»

Проектирование АСУ процессом производства сливочного масла на ЗАО МК «Авида»

Проектирование АСУ процессом сушки семян подсолнечника на ОАО ЗРМ «Бутурлиновский»

Проектирование АСУ процессом приготовления питательной среды на ООО «Воронежские дрожжи»

Проектирование АСУ линией производства формового хлеба на ОАО «Хлебозавод № 7»

Проектирование АСУ цехом термической обработки окатышей на ОАО «ОЭМК»

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент разработал проект АСУ ТП: провел анализ технологического процесса как объекта управления; обоснованно выбрал структуру системы управления и подобрал технические средства для её реализации; выполнил чертежи системы управления; грамотно составил заказные спецификации на приборы и средства автоматизации (студент ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе);

- оценка «хорошо», если студент разработал проект АСУ ТП, но имеются незначительные замечания по тексту и оформлению работы (студент ответил на все вопросы, допустил не более 3 ошибок в ответах);

- оценка «удовлетворительно», если студент разработал проект АСУ ТП, но имеются замечания по тексту и оформлению работы (студент ответил на все вопросы, допустил не более 5 ошибок в ответах);

- оценка «неудовлетворительно», если студент неправильно разработал проект АСУ ТП – имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы (студент допустил более 5 ошибок в ответах).