

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

«25» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПОДГОТОВКА ДОКУМЕНТАЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Направление подготовки

27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль)

Управление и информатика в технических системах

Квалификация выпускника

**магистр**

---

Воронеж

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения).

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: *научно-исследовательский; проектно-конструкторский.*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (уровень образования - магистратура).

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

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД1 <sub>УК-2</sub> Разрабатывает концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представляет публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику
2	ПКв-5	Способен применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления	ИД-1 <sub>ПКв-5</sub> Применяет современные методы и алгоритмы проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления
3	ПКв-7	Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах	ИД-1 <sub>ПКв-7</sub> Выбирает методы решения задач управления в технических системах

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
1	2
ИД1 <sub>УК-2</sub> Разрабатывает концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представляет публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику	Знает: методы проектно-конструкторской работы
	Умеет: подбирать контрольно-измерительные приборы и средства управления для построения систем
	Имеет навыки: проектирования систем управления на базе современных промышленных приборов
ИД-1 <sub>ПКв-5</sub> Применяет современные методы и алгоритмы проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления	Знает: основные принципы проектирования систем автоматизации и управления промышленными объектами
	Умеет: выполнять этапы проектирования систем автоматизации и управления
	Имеет навыки: разработки проектов систем автоматизации и управления
ИД-1 <sub>ПКв-7</sub> Выбирает методы решения задач управления в технических системах	Знает: методы моделирования объектов управления
	Умеет: применять методы моделирования объектов в задачах управления
	Имеет навыки: применения методов математического моделирования в задачах управления

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (уровень образования магистратура), направленность/профиль «Управление и информатика в технических системах». Дисциплина является дисциплиной по выбору.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- “Современные проблемы в управлении техническими системами”,
- “Компьютерные технологии управления в технических системах”.

Дисциплина “Основы подготовки проектной документации” является предшествующей для освоения дисциплин:

- “Автоматизированное проектирование средств и систем управления”,
- “Организация и выполнение коллективных инновационных и исследовательских работ”.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа</b> , в т.ч. аудиторные занятия:	<b>42,5</b>	<b>42,5</b>
Лекции	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные занятия		
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
Практические занятия	34	34
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	34	34
Консультации текущие	0,4	0,4
<b>Виды аттестации (зачет)</b>	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>101,5</b>	<b>101,5</b>
Проработка материалов по конспекту лекций	2,5	2,5
Проработка материала по учебникам	36	36
Создание программ без графической оболочки	16	16
Подготовка к практическим занятиям	2	2
Практическая работа:		
- оформление текста работы	10	10
- создание программ без графической оболочки	20	20
- создание чертежей с помощью ЭВМ	15	15

#### 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, ак. час
1 семестр			
1	Стадии проектирования и состав проектов систем управления	Стадии и этапы создания систем управления. Требования к содержанию документации при создании системы управления (схемы автоматизации, комплекс технических средств (КТС), планы расположения оборудования и проводок, спецификации, инструкции по эксплуатации КТС, информационное, программное и математическое обеспечение системы, руководство пользователя, проектная оценка надежности системы)	19

2	Функциональные схемы систем управления	Условные обозначения приборов и средств автоматизации на схемах. Размеры условных обозначений. Правила построения условных обозначений. Составление заказной спецификации на приборы и средства автоматизации. Заполнение опросных листов на средства автоматизации	63,5
3	Математическое и алгоритмическое обеспечение проектируемых систем управления	Назначение и характеристика, оформление математического описания в проектах, результаты проектных решений	61
<i>Консультации текущие</i>			0,4
<i>Зачет</i>			0,1

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. час	ПЗ (или С), ак. час	ЛР, ак. час	СРО, ак. час
1 семестр					
1	Стадии проектирования и состав проектов систем управления	2	-	-	17
2	Функциональные схемы систем управления	4	17	-	42,5
4	Математическое и алгоритмическое обеспечение проектируемых систем управления	2	17	-	42
<i>Консультации текущие</i>				0,4	
<i>Зачет</i>				0,1	

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. час
1 семестр			
1	Стадии проектирования и состав проектов систем управления	Стадии и этапы создания систем управления. Требования к содержанию документации при создании системы управления (схемы автоматизации, комплекс технических средств (КТС), планы расположения оборудования и проводок, спецификации, инструкции по эксплуатации КТС, информационное, программное и математическое обеспечение системы, руководство пользователя, проектная оценка надежности системы)	2
2	Функциональные схемы систем управления	Условные обозначения приборов и средств автоматизации на схемах. Размеры условных обозначений. Правила построения условных обозначений. Составление заказной спецификации на приборы и средства автоматизации. Заполнение опросных листов на средства автоматизации	4
4	Математическое и алгоритмическое обеспечение проектируемых систем управления	Назначение и характеристика, оформление математического описания в проектах, результаты проектных решений	2

### 5.2.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, ак. час
1 семестр			
2	Функциональные схемы систем	Анализ технологических процессов пищевой и химической промышленности и действующих	17

	управления	систем управления. Предложения по модернизации систем управления. Технико-экономическое обоснование модернизации систем. Разработка функциональных схем автоматизации (ФСА) процессов. Составление описания схем, выбор приборов (по справочникам) и составление заказных спецификаций на приборы, средства автоматизации и электроаппаратуру	
3	Математическое и алгоритмическое обеспечение проектируемых систем управления	Синтез цифровых систем управления (идентификация дискретных динамических моделей каналов объекта управления, расчет оптимальных настроек цифровых регуляторов и компенсаторов системы; программирование управляющего контроллера)	17

### 5.2.3 Лабораторный практикум – не предусмотрен

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. час
1 семестр			
1	Стадии проектирования и состав проектов систем управления	Проработка материалов по конспекту лекций	1
		Проработка материала по учебникам	12
		Создание программ без графической оболочки	4
		Подготовка к практическим занятиям	-
		- оформление текста работы	-
		- создание программ без графической оболочки	-
2	Функциональные схемы систем управления	Проработка материалов по конспекту лекций	0,5
		Проработка материала по учебникам	12
		Создание программ без графической оболочки	6
		Подготовка к практическим занятиям	1
		- оформление текста работы	6
		- создание программ без графической оболочки	10
3	Математическое и алгоритмическое обеспечение проектируемых систем управления	Проработка материалов по конспекту лекций	1
		Проработка материала по учебникам	12
		Создание программ без графической оболочки	6
		Подготовка к практическим занятиям	1
		- оформление текста работы	4
		- создание программ без графической оболочки	10
		- создание чертежей с помощью ЭВМ	8

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Основная литература

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.

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.

Молдабаева, М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / М.Н. Молдабаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 225 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564225>

Герасимов, А.В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие / А.В. Герасимов ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016. – 123 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500884>

## 6.2 Дополнительная литература

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>

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>

## 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Освоение закрепленных за дисциплиной компетенций осуществляется посредством изучения теоретического материала на лекциях, выполнении практических занятий. Учебно-методический комплекс дисциплины размещен в Электронной информационно-образовательной среде ВГУИТ <http://education.vsu.ru/>

Проектирование систем автоматизации [Текст] : метод. указания по выполнению практической работы по курсам “Проектирование систем автоматизации и управления”, “Основы подготовки проектной документации” / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. М. В. Алексеев. –Воронеж : ВГУИТ, 2013. –32 с.

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. ун-в. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2020. – 235 с.

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

<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/539>

Методические указания к самостоятельной работе обучающихся [электронный ресурс]: метод. указания по дисциплине «Основы подготовки проектной документации» / ВГУИТ; сост. М.В. Алексеев. – Воронеж : ВГУИТ, 2021. 33 с. [ЭИ].

Методические указания размещены дополнительно в Электронной информационно-образовательной среде ВГУИТ <http://education.vsu.ru/> Контроль выполнения самостоятельной работы осуществляется в виде тестирований, опросов, устных ответов.

## 6. 4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>

Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

## 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение :

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 7 (64 - bit)	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Windows 8.1 (64 - bit)	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
MicrosoftOffice 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
MicrosoftOffice 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
AdobeReaderXI	(бесплатноеПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm</a>
КОМПАС 3D	КОМПАС 3D LT v 12 (бесплатное ПО) <a href="http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html">http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html</a>
NanoCAD 5.1	Лицензионный номер: NC50B-6D1FABF467CF-150394

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Комплект мебели для учебного процесса.

Рабочие станции (IntelCore i5 – 6400) – 14 шт., мультимедийный проектор с аудиоподдержкой, экран.

## 8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются в виде приложения и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

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

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Подготовка документации по результатам моделирования**

**1. Требования к результатам освоения дисциплины (перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы)**

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД1 <sub>УК-2</sub> Разрабатывает концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представляет публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику
2	ПКв-5	Способен применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления	ИД-1 <sub>ПКв-5</sub> Применяет современные методы и алгоритмы проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления
3	ПКв-7	Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах	ИД-1 <sub>ПКв-7</sub> Выбирает методы решения задач управления в технических системах

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
1	2
ИД1 <sub>УК-2</sub> Разрабатывает концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представляет публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику	Знает: методы проектно-конструкторской работы
	Умеет: подбирать контрольно-измерительные приборы и средства управления для построения систем
	Имеет навыки: проектирования систем управления на базе современных промышленных приборов
ИД-1 <sub>ПКв-5</sub> Применяет современные методы и алгоритмы проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления	Знает: основные принципы проектирования систем автоматизации и управления промышленными объектами
	Умеет: выполнять этапы проектирования систем автоматизации и управления
	Имеет навыки: разработки проектов систем автоматизации и управления
ИД-1 <sub>ПКв-7</sub> Выбирает методы решения задач управления в технических системах	Знает: методы моделирования объектов управления
	Умеет: применять методы моделирования объектов в задачах управления
	Имеет навыки: применения методов математического моделирования в задачах управления

## 2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/ темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Стадии проектирования и состав проектов систем управления	УК-2	Собеседование (вопросы к экзамену)	1-2	Контроль преподавателем
		УК-2	Банк тестовых заданий	1-28	Бланочное или компьютерное тестирование
		УК-2	Кейс-задания	1-3	Проверка преподавателем
2	Функциональные схемы систем управления	ПКв-5	Собеседование (вопросы к экзамену)	3-8	Контроль преподавателем
		ПКв-5	Банк тестовых заданий	29-73	Бланочное или компьютерное тестирование
		ПКв-5	Кейс-задания	4-6	Проверка преподавателем
3	Математическое и алгоритмическое обеспечение проектируемых систем управления	ПКв-7	Собеседование (вопросы к экзамену)	9	Контроль преподавателем
		ПКв-7	Банк тестовых заданий	74-95	Бланочное или компьютерное тестирование
		ПКв-7	Кейс-задания	7-8	Проверка преподавателем

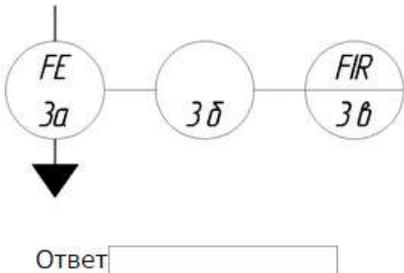
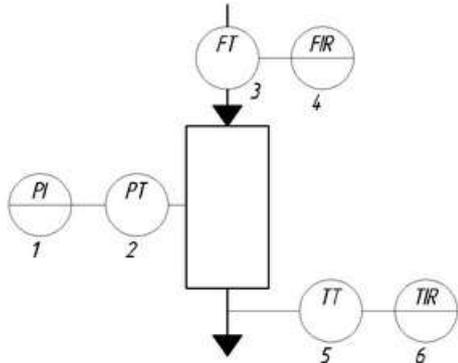
### 3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

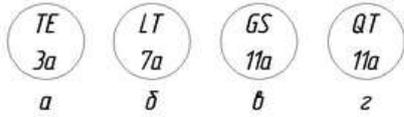
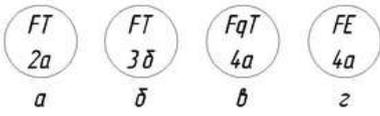
**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной**

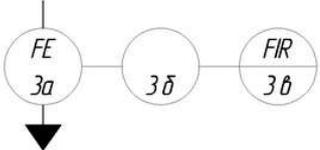
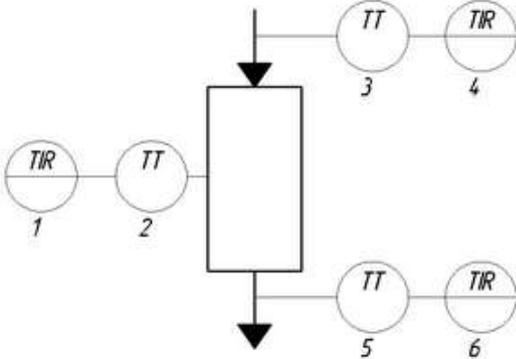
#### 3.1 Тесты (тестовые задания)

3.1.1 УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

№ задания	Тест (тестовое задание)
2	3
1	При обозначении на ФСА расставьте соответствие между буквенными обозначениями и функциями, которые выполняют приборы.

<p>A</p> <p>I</p> <p>R</p> <p>C</p> <p>S</p>	<p>Сигнализация</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="A"/></p> <p>Показание</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="A"/></p> <p>Регистрация</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="A"/></p> <p>Регулирование, управление</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="A"/></p> <p>Включение/отключение, переключение</p> <p>Ответ 5 <input type="text" value="A"/></p>
<p>2</p> <p>FT</p>	<p>Введите обозначение недостающего прибора, если FE это диафрагма.</p>  <p>Ответ: <input type="text"/></p>
<p>3</p> <p>E</p> <p>T</p> <p>K</p> <p>Y</p>	<p>Расставьте соответствие между дополнительными буквенными обозначениями и функциями выполняемыми приборами при обозначении на ФСА.</p> <p>Чувствительный элемент, первичный преобразователь</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="Y"/></p> <p>Дистанционная передача сигнала на расстояние</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="Y"/></p> <p>Станция управления</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="Y"/></p> <p>Преобразования, вычислительные функции</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="Y"/></p>
<p>4</p> <p>2б</p> <p>2а</p> <p>3а</p> <p>3б</p> <p>1а</p> <p>1б</p>	<p>В соответствии с номерами приборов на ФСА проставить их позиционное обозначение.</p>  <p>1</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="1r"/></p> <p>2</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="1r"/></p> <p>3</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="1r"/></p> <p>4</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="1r"/></p> <p>5</p> <p>Ответ 5 <input type="text" value="1r"/></p> <p>6</p> <p>Ответ 6 <input type="text" value="1r"/></p>
<p>5</p>	<p>Расставить соответствие между обозначениями и приборами, обозначенными на рисунке.</p>

<p>Дат. Темп.</p> <p>Пр. ур.</p> <p>Дат. полож</p> <p>Дат. Сост.</p>	<div style="text-align: center;">  </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>7</p> <p>Расх с униф вых</p> <p>Пром преоб</p> <p>Счетч-расх</p> <p>Диаф кам</p>	<p><b>Расставить соответствие между обозначениями и приборами обозначенных на рисунке.</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>а</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="расходомер с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>б</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="расходомер с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>в</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="расходомер с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>г</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="расходомер с унифицированным выходным сигналом"/></p>
<p>8</p> <p>QE</p> <p>WE</p> <p>VE</p> <p>DE</p> <p>GE</p> <p>UE</p>	<p><b>Расставьте соответствие между измеряемым параметром и его обозначением на ФСА.</b></p> <p>Состав, концентрация</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="W"/></p> <p>Масса</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="W"/></p> <p>Вязкость</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="W"/></p> <p>Плотность</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="W"/></p> <p>Размер, положение</p> <p>Ответ 5 <input type="text" value="W"/></p> <p>Несколько разнородных измеряемых величин</p> <p>Ответ 6 <input type="text" value="W"/></p>
<p>9</p>	<p><b>При обозначении на ФСА расставьте соответствие между буквенными обозначениями и функциями выполняемыми приборами.</b></p>

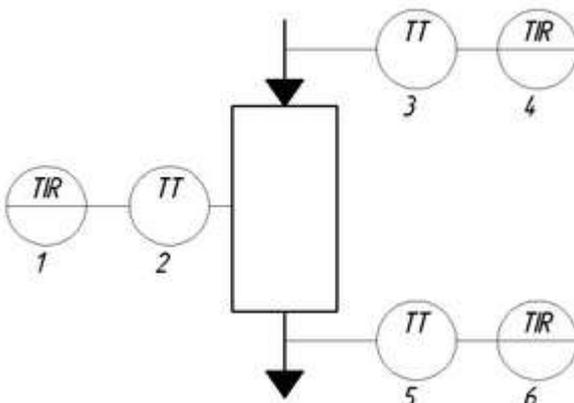
<p>A</p> <p>И</p> <p>R</p> <p>C</p> <p>S</p>	<p>Сигнализация</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="S"/></p> <p>Показание</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="S"/></p> <p>Регистрация</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="S"/></p> <p>Регулирование, управление</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="S"/></p> <p>Включение/отключение, переключение</p> <p>Ответ 5 <input type="text" value="S"/></p>
<p>10</p> <p>FT</p>	<p>Введите обозначение недостающего прибора, если FE это диафрагма.</p>  <p>Ответ <input type="text"/></p>
<p>11</p> <p>E</p> <p>T</p> <p>K</p> <p>Y</p>	<p>Расставьте соответствие между дополнительными буквенными обозначениями и функциями выполняемыми приборами при обозначении на ФСА.</p> <p>Чувствительный элемент, первичный преобразователь</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="G"/></p> <p>Дистанционная передача сигнала на расстояние</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="G"/></p> <p>Станция управления</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="G"/></p> <p>Преобразования, вычислительные функции</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="G"/></p>
<p>12</p> <p>16</p> <p>1a</p> <p>2a</p> <p>26</p> <p>3a</p> <p>36</p>	<p>В соответствии с номерами приборов на ФСА проставить их позиционное обозначение.</p>  <p>1</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="4a"/></p> <p>2</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="4a"/></p> <p>3</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="4a"/></p> <p>4</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="4a"/></p> <p>5</p> <p>Ответ 5 <input type="text" value="4a"/></p> <p>6</p> <p>Ответ 6 <input type="text" value="4a"/></p>
<p>13</p>	<p>Расставить соответствие между обозначениями и приборами, обозначенными на рисунке.</p>

<p>Дат. Темп.</p> <p>Пр. ур.</p> <p>Дат. полож</p> <p>Дат. Сост.</p>	<p> </p> <p>а</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="магнитный пускатель"/></p> <p>б</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="магнитный пускатель"/></p> <p>в</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="магнитный пускатель"/></p> <p>г</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="магнитный пускатель"/></p>
<p>14</p> <p>Реле-сигн. Ур.</p> <p>Дат. ур.</p> <p>Реле ур.</p> <p>Преоб в конт по ур.</p>	<p><b>Расставить соответствие между обозначениями и приборами обозначенных на рисунке.</b></p> <p> </p> <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>
<p>15</p> <p>Расх с униф вых</p> <p>Пром преоб</p> <p>Счетч-расх</p> <p>Диаф кам</p>	<p><b>Расставить соответствие между обозначениями и приборами, обозначенными на рисунке.</b></p> <p> </p> <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>
<p>16</p> <p>QE</p> <p>WE</p>	<p><b>Расставьте соответствие между измеряемым параметром и его обозначением на ФСА.</b></p>

<p>VE</p> <p>DE</p> <p>GE</p> <p>UE</p>	<p>Состав, концентрация</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="G"/></p> <p>Масса</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="G"/></p> <p>Вязкость</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="G"/></p> <p>Плотность</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="G"/></p> <p>Размер, положение</p> <p>Ответ 5 <input type="text" value="G"/></p> <p>Несколько разнородных измеряемых величин</p> <p>Ответ 6 <input type="text" value="G"/></p>
<p>17</p> <p>D</p> <p>F</p> <p>J</p> <p>Q</p> <p>Q</p> <p>F</p> <p>D</p>	<p><b>Расставьте соответствие между обозначениями и значениями дополнительных буквенных обозначений на ФСА.</b></p> <p>Разность, перепад</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="J"/></p> <p>Сотношение, доля, дробь</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="J"/></p> <p>Автоматическое переключение, обегание</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="J"/></p> <p>Интегрирование, суммирование во времени</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="J"/></p> <p>Интегрирование, суммирование во времени</p> <p>Ответ 5 <input type="text" value="J"/></p> <p>Сотношение, доля, дробь</p> <p>Ответ 6 <input type="text" value="J"/></p> <p>Разность, перепад</p> <p>Ответ 7 <input type="text" value="J"/></p>
<p>18</p> <p>E</p> <p>T</p> <p>K</p> <p>Y</p>	<p><b>Расставьте соответствие между дополнительными буквенными обозначениями и функциями выполняемыми приборами при обозначении на ФСА.</b></p> <p>Чувствительный элемент, первичный преобразователь</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="E"/></p> <p>Дистанционная передача сигнала на расстояние</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="E"/></p> <p>Станция управления</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="E"/></p> <p>Преобразования, вычислительные функции</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="E"/></p>
<p>19</p> <p>16</p> <p>1a</p> <p>2a</p> <p>26</p>	<p><b>В соответствии с номерами приборов на ФСА проставить их позиционное обозначение.</b></p>

<p>3а</p> <p>36</p>		<p>1</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="26"/></p> <p>2</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="26"/></p> <p>3</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="26"/></p> <p>4</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="26"/></p> <p>5</p> <p>Ответ 5 <input type="text" value="26"/></p> <p>6</p> <p>Ответ 6 <input type="text" value="26"/></p>												
<p>20</p> <p>26</p> <p>2а</p> <p>3а</p> <p>36</p> <p>1а</p> <p>16</p>	<p><b>В соответствии с номерами приборов на ФСА проставить их позиционное обозначение.</b></p>	<p>1</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="36"/></p> <p>2</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="36"/></p> <p>3</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="36"/></p> <p>4</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="36"/></p> <p>5</p> <p>Ответ 5 <input type="text" value="36"/></p> <p>6</p> <p>Ответ 6 <input type="text" value="36"/></p>												
<p>21</p> <p>Дат. Темп.</p> <p>Пр. ур.</p> <p>Дат. полож</p> <p>Дат. Сост.</p>	<p><b>Расставить соответствие между обозначениями и приборами обозначенных на рисунке.</b></p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3а</td> <td>7а</td> <td>11а</td> <td>11а</td> </tr> <tr> <td>а</td> <td>б</td> <td>в</td> <td>г</td> </tr> </table> <p>а</p> <p>ОТВЕТ 1 <input type="text" value="уровнемер с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>б</p> <p>ОТВЕТ 2 <input type="text" value="уровнемер с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>в</p> <p>ОТВЕТ 3 <input type="text" value="уровнемер с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>г</p> <p>ОТВЕТ 4 <input type="text" value="уровнемер с унифицированным выходным сигналом"/></p>					3а	7а	11а	11а	а	б	в	г	
3а	7а	11а	11а											
а	б	в	г											
<p>22</p>	<p><b>Расставить соответствие между обозначениями и приборами обозначенных на рисунке.</b></p>													

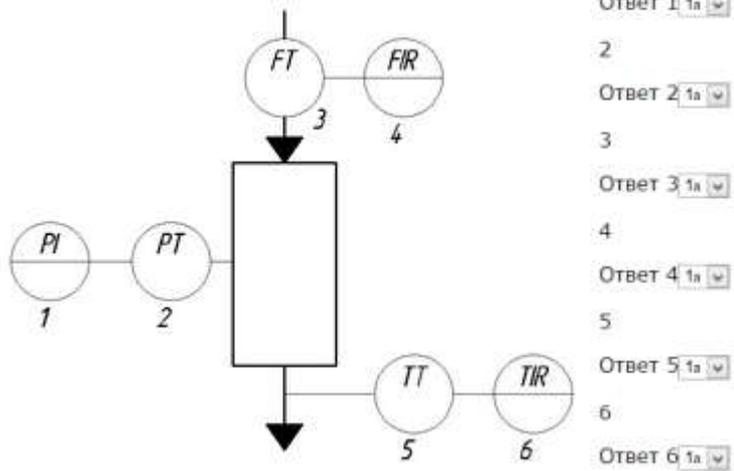
<p>Реле-сигн. Ур.</p> <p>Дат. ур.</p> <p>Реле ур.</p> <p>Преоб в конт по ур.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">   <i>LSA</i> 3a a         </div> <div style="text-align: center;">   <i>LT</i> 7a б         </div> <div style="text-align: center;">   <i>LS</i> 1a в         </div> <div style="text-align: center;">   <i>LY</i> 11b г         </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>
<p>23</p> <p>Расх с униф вых</p> <p>Пром преоб</p> <p>Счетч-расх</p> <p>Диаф кам</p>	<p><b>Расставить соответствие между обозначениями и приборами, обозначенными на рисунке.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">   <i>FT</i> 2a a         </div> <div style="text-align: center;">   <i>FT</i> 3б б         </div> <div style="text-align: center;">   <i>FqT</i> 4a в         </div> <div style="text-align: center;">   <i>FE</i> 4a г         </div> </div> <p>а</p> <p>ОТВЕТ 1 <input type="text" value="датчик перепада давления"/></p> <p>б</p> <p>ОТВЕТ 2 <input type="text" value="датчик перепада давления"/></p> <p>в</p> <p>ОТВЕТ 3 <input type="text" value="датчик перепада давления"/></p> <p>г</p> <p>ОТВЕТ 4 <input type="text" value="датчик перепада давления"/></p>
<p>24</p> <p>T</p> <p>P</p> <p>F</p> <p>L</p> <p>M</p> <p>S</p>	<p><b>Расставьте соответствие между измеряемым параметром и его обозначением на ФСА.</b></p> <p>Температура</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="M"/></p> <p>Давление</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="M"/></p> <p>Расход</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="M"/></p> <p>Уровень</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="M"/></p> <p>Влажность</p> <p>Ответ 5 <input type="text" value="M"/></p> <p>Скорость, частота вращения</p> <p>Ответ 6 <input type="text" value="M"/></p>
<p>25</p> <p>QE</p> <p>WE</p>	<p><b>Расставьте соответствие между измеряемым параметром и его обозначением на ФСА.</b></p>

<p>VE</p> <p>DE</p> <p>GE</p> <p>UE</p>	<p>Состав, концентрация</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="0"/></p> <p>Масса</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="0"/></p> <p>Вязкость</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="0"/></p> <p>Плотность</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="0"/></p> <p>Размер, положение</p> <p>Ответ 5 <input type="text" value="0"/></p> <p>Несколько разнородных измеряемых величин</p> <p>Ответ 6 <input type="text" value="0"/></p>
<p>26</p> <p>D</p> <p>F</p> <p>J</p> <p>Q</p> <p>Q</p> <p>F</p> <p>D</p>	<p>Расставьте соответствие между обозначениями и значениями дополнительных буквенных обозначений на ФСА.</p> <p>Разность, перепад</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="q"/></p> <p>Сотношение, доля, дробь</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="q"/></p> <p>Автоматическое переключение, обегание</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="q"/></p> <p>Интегрирование, суммирование во времени</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="q"/></p> <p>Интегрирование, суммирование во времени</p> <p>Ответ 5 <input type="text" value="q"/></p> <p>Сотношение, доля, дробь</p> <p>Ответ 6 <input type="text" value="q"/></p> <p>Разность, перепад</p> <p>Ответ 7 <input type="text" value="q"/></p>
<p>27</p> <p>16</p> <p>1a</p> <p>2a</p> <p>26</p> <p>3a</p> <p>36</p>	<p>В соответствии с номерами приборов на ФСА проставить их позиционное обозначение.</p>  <p>1</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="3a"/></p> <p>2</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="3a"/></p> <p>3</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="3a"/></p> <p>4</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="3a"/></p> <p>5</p> <p>Ответ 5 <input type="text" value="3a"/></p> <p>6</p> <p>Ответ 6 <input type="text" value="3a"/></p>
<p>28</p> <p>T</p> <p>P</p>	<p>Расставьте соответствие между измеряемым параметром и его обозначением на ФСА.</p>

F	Температура Ответ 1 <input type="text" value="S"/>
L	Давление Ответ 2 <input type="text" value="S"/>
M	Расход Ответ 3 <input type="text" value="S"/>
S	Уровень Ответ 4 <input type="text" value="S"/>
	Влажность Ответ 5 <input type="text" value="S"/>
	Скорость, частота вращения Ответ 6 <input type="text" value="S"/>

### 3.1.2 ПКв-5 - Способен применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления

№ задания	Тест (тестовое задание)
2	3
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>
30	<p>В соответствии с номерами приборов на ФСА проставить их позиционное обозначение.</p>
26	
2a	
3a	
3б	
1a	

16	 <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>																		
31	<p>Расставьте соответствие между измеряемым параметром и его обозначением на ФСА.</p> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="215 795 247 828">T</td> <td data-bbox="750 761 885 795">Температура</td> <td data-bbox="750 801 877 835">Ответ 1 <input type="text" value="S"/></td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 884 247 918">P</td> <td data-bbox="750 846 853 880">Давление</td> <td data-bbox="750 887 877 920">Ответ 2 <input type="text" value="S"/></td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 974 247 1008">F</td> <td data-bbox="750 936 821 969">Расход</td> <td data-bbox="750 976 877 1010">Ответ 3 <input type="text" value="S"/></td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 1064 247 1097">L</td> <td data-bbox="750 1025 837 1059">Уровень</td> <td data-bbox="750 1066 877 1099">Ответ 4 <input type="text" value="S"/></td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 1153 247 1187">M</td> <td data-bbox="750 1115 861 1149">Влажность</td> <td data-bbox="750 1155 877 1189">Ответ 5 <input type="text" value="S"/></td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 1243 247 1276">S</td> <td data-bbox="750 1205 1045 1238">Скорость, частота вращения</td> <td data-bbox="750 1245 877 1279">Ответ 6 <input type="text" value="S"/></td> </tr> </table>	T	Температура	Ответ 1 <input type="text" value="S"/>	P	Давление	Ответ 2 <input type="text" value="S"/>	F	Расход	Ответ 3 <input type="text" value="S"/>	L	Уровень	Ответ 4 <input type="text" value="S"/>	M	Влажность	Ответ 5 <input type="text" value="S"/>	S	Скорость, частота вращения	Ответ 6 <input type="text" value="S"/>
T	Температура	Ответ 1 <input type="text" value="S"/>																	
P	Давление	Ответ 2 <input type="text" value="S"/>																	
F	Расход	Ответ 3 <input type="text" value="S"/>																	
L	Уровень	Ответ 4 <input type="text" value="S"/>																	
M	Влажность	Ответ 5 <input type="text" value="S"/>																	
S	Скорость, частота вращения	Ответ 6 <input type="text" value="S"/>																	
32	<p>Расставьте соответствие между буквенными обозначениями и функциями выполняемыми приборами при обозначении на ФСА.</p> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="215 1377 247 1411">A</td> <td data-bbox="295 1344 462 1377">Сигнализация</td> <td data-bbox="295 1388 438 1422">Ответ 1 <input type="text" value="I"/></td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 1467 247 1500">I</td> <td data-bbox="295 1433 422 1467">Показание</td> <td data-bbox="295 1478 438 1512">Ответ 2 <input type="text" value="I"/></td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 1556 247 1590">R</td> <td data-bbox="295 1534 438 1568">Регистрация</td> <td data-bbox="295 1579 438 1612">Ответ 3 <input type="text" value="I"/></td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 1646 247 1680">C</td> <td data-bbox="295 1624 622 1657">Регулирование, управление</td> <td data-bbox="295 1668 438 1702">Ответ 4 <input type="text" value="I"/></td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 1736 247 1769">S</td> <td data-bbox="295 1713 758 1747">Включение/отключение, переключение</td> <td data-bbox="295 1758 438 1792">Ответ 5 <input type="text" value="I"/></td> </tr> </table>	A	Сигнализация	Ответ 1 <input type="text" value="I"/>	I	Показание	Ответ 2 <input type="text" value="I"/>	R	Регистрация	Ответ 3 <input type="text" value="I"/>	C	Регулирование, управление	Ответ 4 <input type="text" value="I"/>	S	Включение/отключение, переключение	Ответ 5 <input type="text" value="I"/>			
A	Сигнализация	Ответ 1 <input type="text" value="I"/>																	
I	Показание	Ответ 2 <input type="text" value="I"/>																	
R	Регистрация	Ответ 3 <input type="text" value="I"/>																	
C	Регулирование, управление	Ответ 4 <input type="text" value="I"/>																	
S	Включение/отключение, переключение	Ответ 5 <input type="text" value="I"/>																	
33	<p>При разработке функциональной схемы автоматизации необходимо решать следующие задачи:</p> <p>+</p> <p></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>
34	<p><b>Резервное поле чертежа функциональной схемы автоматизации отводится:</b></p> <p><input type="radio"/></p> <p>Под спецификацию на приборы и средства автоматизации</p> <p>+</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Под таблицы экспликации оборудования, технологических сред и нестандартных обозначений приборов</p>
35	<p><b>На обозначениях линий трубопроводов изображается равносторонний треугольник, указывающий направление перемещения технологической среды. Почему на одних трубопроводах он закрашен, а на других - нет?</b></p> <p><input type="radio"/></p> <p>Таким образом выделяются основные материальные потоки и вспомогательные</p> <p>+</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Указывается характер среды – газообразная, жидкая или в виде частиц</p>
36	<p><b>Щиты, пульты и стивы преобразователей на функциональной схеме изображаются в виде прямоугольников в нижней части чертежа. Высота прямоугольников?</b></p> <p><input type="radio"/></p> <p>20 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>45 мм</p> <p>+</p> <p><input type="radio"/></p> <p>25-40 мм</p>
37	<p><b>Условное буквенное обозначение прибора FC на функциональной схеме соответствует:</b></p> <p>+</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Регулятору расхода</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Регулятору соотношения расходов</p>
38	<p><b>Условное буквенное обозначение прибора TIRK на функциональной схеме соответствует:</b></p> <p>+</p>

	<input type="radio"/> <p>Вторичному показывающему, регистрирующему температуру прибору со станцией управления</p> <input type="radio"/> <p>Вторичному показывающему, регистрирующему и регулирующему температуру прибору (по временной программе)</p>
39  +	<p><b>При присвоении позиционных обозначений комплектam приборов по измерению давления и уровня, приоритет имеет:</b></p> <input type="radio"/> <p>Комплект приборов по измерению давления</p> <input type="radio"/> <p>Комплект приборов по измерению уровня</p>
40  +	<p><b>При регулировании соотношения двух расходов регулятор соотношения входит в состав:</b></p> <input type="radio"/> <p>Комплекта, на который оказывается управляющее воздействие по регулируемому параметру</p> <input type="radio"/> <p>Комплекта, на который не оказывается управляющее воздействие по регулируемому параметру</p>
41  +	<p><b>Микропроцессорный контроллер изображается на схеме:</b></p> <input type="radio"/> <p>Только в виде окружности с буквенными обозначениями функций контроллера</p> <input type="radio"/> <p>Только в виде прямоугольника с блоками (по количеству реализуемых функций)</p> <input type="radio"/> <p>Используется и первый, и второй вариант</p>
42  +	<p><b>В заказной спецификации на приборы первым заполняется раздел:</b></p> <input type="radio"/> <p>Приборы и средства автоматизации</p> <input type="radio"/> <p>Электроаппаратура</p>

	<input type="radio"/> <p>Средства вычислительной техники</p>
43	<p><b>Какие буквенные обозначения приборов допускается записывать строчными буквами?</b></p> <input type="radio"/> <p>D (разность), F (соотношение)</p> <input type="radio"/> <p>D (разность), F (соотношение), J (автоматическое переключение), K (станция управления)</p> <p>+</p> <input type="radio"/> <p>D (разность), F (соотношение), J (автоматическое переключение), Q (суммирование)</p>
44	<p><b>В каком порядке записываются функции, выполняемые прибором?</b></p> <input type="radio"/> <p>I (показание), R (регистрация)</p> <input type="radio"/> <p>I (показание), R (регистрация), C (автоматическое регулирование)</p> <p>+</p> <input type="radio"/> <p>I (показание), R (регистрация), C (автоматическое регулирование), S (переключение), A (сигнализация)</p> <input type="radio"/> <p>I (показание), R (регистрация), C (автоматическое регулирование), A (сигнализация), S (переключение)</p>
45	<p><b>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?</b></p> <p>+</p> <input type="radio"/> <p><math>U=f(T,F)</math></p> <input type="radio"/> <p><math>U\in T,F</math></p>
43	<p><b>Какие буквенные обозначения приборов допускается записывать строчными буквами?</b></p> <input type="radio"/> <p>D (разность), F (соотношение)</p>







	<input type="radio"/> <p>QI</p>
55	<p><b>На функциональной схеме автоматизации ТЕ обозначаются:</b></p>
+	<input type="checkbox"/> <p>термометры сопротивления</p>
+	<input type="checkbox"/> <p>термопары</p>
	<input type="checkbox"/> <p>термометры сопротивления с унифицированным выходным сигналом</p>
	<input type="checkbox"/> <p>термопары с унифицированным выходным сигналом</p>
56	<p><b>На функциональной схеме автоматизации ТТ обозначаются:</b></p>
	<input type="checkbox"/> <p>термометры сопротивления</p>
	<input type="checkbox"/> <p>термопары</p>
+	<input type="checkbox"/> <p>термометры сопротивления с унифицированным выходным сигналом</p>
+	<input type="checkbox"/> <p>термопары с унифицированным выходным сигналом</p>
57	<p><b>Контурь на ФСА нумеруются в следующей последовательности:</b></p>
+	<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"/> контурь нумеруются слева направо, сверху вниз

<p>58</p> <p>+</p>	<p><b>Контурь на ФСА в пределах одного измеряемого параметра нумеруются в следующей последовательности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> слева направо, сверху вниз, начиная от первичного преобразователя</li> <li><input type="radio"/> слева направо в соответствии с расположением на щите</li> <li><input type="radio"/> в пределах одного измеряемого параметра нумеруются произвольно</li> <li><input type="radio"/> T,P,F,L,Q</li> </ul>
<p>59</p> <p>+</p>	<p><b>На функциональной схеме автоматизации диафрагма обозначается:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> FE</li> <li><input type="radio"/> FT</li> <li><input type="radio"/> FI</li> <li><input type="radio"/> FIE</li> <li><input type="radio"/> QI</li> </ul>
<p>60</p> <p>+</p>	<p><b>На функциональной схеме автоматизации дифференциальный манометр обозначается:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> FdT</li> <li><input type="radio"/> FT</li> <li><input type="radio"/> FI</li> <li><input type="radio"/> FIE</li> </ul>

	<p><input type="radio"/></p> <p>QI</p>
61	<p><b>На функциональной схеме автоматизации счетчик-расходомер обозначается:</b></p> <p><input type="radio"/></p> <p>FdT</p> <p>+</p> <p><input type="radio"/></p> <p>FqT</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>
62	<p><b>Для того, чтобы преобразовать сигнал, поступающий от диафрагмы в унифицированный необходимо применить:</b></p> <p><input type="radio"/></p> <p>FdT</p> <p><input type="radio"/></p> <p>FqT</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> <p>+</p> <p><input type="radio"/></p> <p>FT</p>

<p>63</p> <p>+</p>	<p><b>Автоматизация – это:</b></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>
<p>64</p> <p>+</p>	<p><b>Условное буквенное обозначение прибора FFC на функциональной схеме соответствует:</b></p> <p><input type="radio"/></p> <p>Регулятору расхода</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Регулятору соотношения расходов</p>
<p>65</p> <p>+</p>	<p><b>Условное буквенное обозначение прибора TIRK на функциональной схеме соответствует:</b></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>
<p>67</p> <p>+</p>	<p><b>При присвоении позиционных обозначений комплектam приборов по измерению давления и уровня, приоритет имеет:</b></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>
<p>68</p> <p>+</p>	<p><b>При регулировании соотношения двух расходов регулятор соотношения входит в состав:</b></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>
<p>69</p>	<p><b>Микропроцессорный контроллер изображается на схеме:</b></p>

+	<input type="radio"/> Только в виде окружности с буквенными обозначениями функций контроллера  <input type="radio"/> Только в виде прямоугольника с блоками (по количеству реализуемых функций)  <input type="radio"/> Используется и первый, и второй вариант
70  +	<b>В заказной спецификации на приборы первым заполняется раздел:</b>  <input type="radio"/> Приборы и средства автоматизации  <input type="radio"/> Электроаппаратура  <input type="radio"/> Средства вычислительной техники
71      +	<b>Какие буквенные обозначения приборов допускается записывать строчными буквами?</b>  <input type="radio"/> D (разность), F (соотношение)  <input type="radio"/> D (разность), F (соотношение), J (автоматическое переключение), K (станция управления)  <input type="radio"/> D (разность), F (соотношение), J (автоматическое переключение), Q (суммирование)
72      +	<b>В каком порядке записываются функции, выполняемые прибором?</b>  <input type="radio"/> I (показание), R (регистрация)  <input type="radio"/> I (показание), R (регистрация), C (автоматическое регулирование)  <input type="radio"/>

	<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>
73	<p><b>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?</b></p> <p><input type="radio"/></p> <p><math>U=f(T,F)</math></p> <p><input type="radio"/></p> <p><math>U \in T,F</math></p>

### 3.1.3 ПКв 7 - Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах

№ задания	Тест (тестовое задание)
2	3
74	<p><b>Какое из элементарных динамических звеньев является нелинейным?</b></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>
75	<p><b>Какие регуляторы называются статическими?</b></p> <p><input type="radio"/></p> <p>И, ПИ</p> <p><input type="radio"/></p> <p>П, ПД</p>
76	<p><b>При последовательном соединении передаточных функций элементов системы эквивалентная передаточная функция равна:</b></p>

	<input type="radio"/> Сумме передаточных функций элементов <input type="radio"/> Произведению передаточных функций элементов
77 +	<b>Чем обусловлено применение различных схем управления (каскадных, комбинированных, связанных и т.д.) для технологических объектов?</b> <input type="radio"/> широкими возможностями современных средств автоматизации <input type="radio"/> особенностями динамических и статических свойств объектов управления
78 +	<b>Моделирование – это:</b> <input type="radio"/> изучение объектов исследования с помощью других объектов (моделей) <input type="radio"/> изучение объектов путем их эксплуатации в различных условиях
79 +	<b>Идентификация модели методом Брандона выполняется:</b> <input type="radio"/> для объекта с одним входом и выходом <input type="radio"/> для объекта с одним входом и несколькими выходами <input type="radio"/> для объекта с несколькими входами и одним выходом <input type="radio"/> для объекта с несколькими входами и выходами
80 +	<b>Задан диапазон изменения температуры: 50-80 °С. Координаты центра плана и интервал варьирования при двухуровневом планировании эксперимента:</b> <input type="radio"/> 50 и 80 <input type="radio"/> 4000 и 80 <input type="radio"/> 65 и 15
81 +	<b>При каком подходе математическое описание составляется на основе фундаментальных законов?</b> <input type="radio"/> при детерминированном <input type="radio"/> при статистическом
82 +	<b>Адекватность полученной модели устанавливается по критерию:</b>

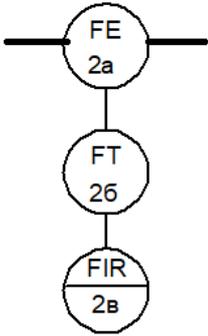
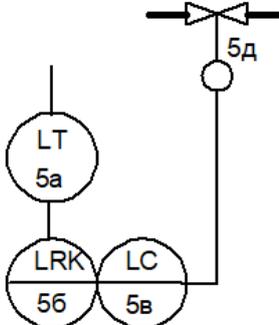
	<input type="radio"/> Кохрена <input type="radio"/> Фишера <input type="radio"/> Стьюдента
83 +	Если величина корреляционного отношения равна единице, то из этого следует: <input type="radio"/> между входом и выходом объекта существует функциональная связь <input type="radio"/> между входом и выходом объекта связь отсутствует
84 +	Чему равняется общее число опытов при проведении полного факторного эксперимента (ПФЭ), если число факторов шесть, а число уровней для каждого фактора восемь? <input type="radio"/> 14 <input type="radio"/> 48 <input type="radio"/> 262144
85 +	Какой эксперимент на исследуемом объекте ставится по плану и предусматривается одновременное изменение всех входных параметров? <input type="radio"/> активный <input type="radio"/> пассивный
86 +	Значимость коэффициентов уравнения регрессии оценивается по критерию: <input type="radio"/> Кохрена <input type="radio"/> Фишера <input type="radio"/> Стьюдента
87 +	При изменении расхода теплоносителя в кипятильник с $12 \text{ м}^3/\text{ч}$ до $14 \text{ м}^3/\text{ч}$ температура нагреваемой смеси на выходе из теплообменника выросла с $50 \text{ }^\circ\text{C}$ до $55 \text{ }^\circ\text{C}$ . Чему равен коэффициент усиления объекта по данному каналу? <input type="radio"/> 0,4 <input type="radio"/> 2,5 <input type="radio"/> 10
88	Что такое объем выборки?

+	<input type="radio"/> количество проведенных опытов на объекте исследования <input type="radio"/> количество экспериментальных данных по фактору и отклику
89  +	<p><b>Для описания нестационарных режимов объектов моделирования с сосредоточенными параметрами применяются:</b></p> <input type="radio"/> алгебраические уравнения <input type="radio"/> обыкновенные дифференциальные уравнения <input type="radio"/> дифференциальные уравнения в частных производных <input type="radio"/> интегральные уравнения
90  +	<p><b>Регрессионные модели применяются:</b></p> <input type="radio"/> для описания статических режимов технологических процессов <input type="radio"/> для описания динамических режимов технологических процессов
91  +	<p><b>Чем определяется выбор структуры модели при экспериментально-статистическом подходе?</b></p> <input type="radio"/> объемом исходных данных <input type="radio"/> характером зависимости между входными и выходными параметрами <input type="radio"/> целью моделирования
92  +	<p><b>В каком случае модель адекватна объекту по критерию Фишера (при отсутствии параллельных опытов)?</b></p> <input type="radio"/> $F_{расч} > F_{табл}$ <input type="radio"/> $F_{расч} < F_{табл}$
93  +	<p><b>Что называется переходным процессом системы?</b></p> <input type="radio"/> реакция системы на любое входное воздействие <input type="radio"/> реакция системы на ступенчатое входное воздействие
94  +	<p><b>Что такое эмпирическая линия регрессии?</b></p> <input type="radio"/> уравнение модели, описывающее связь между входом и выходом <input type="radio"/> график экспериментальной кривой, характеризующий связь между входом и выходом
95	<p><b>Чем обусловлено применение различных схем управления (каскадных, комбинированных, связанных и т.д.) для технологических объектов?</b></p>

+	<ul style="list-style-type: none"> <li>○</li> <li>широкими возможностями современных средств автоматизации</li> <li>○</li> <li>особенностями динамических и статических свойств объектов управления</li> </ul>
---	--

### 3.2 Кейс- задания

#### 3.2.1 УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

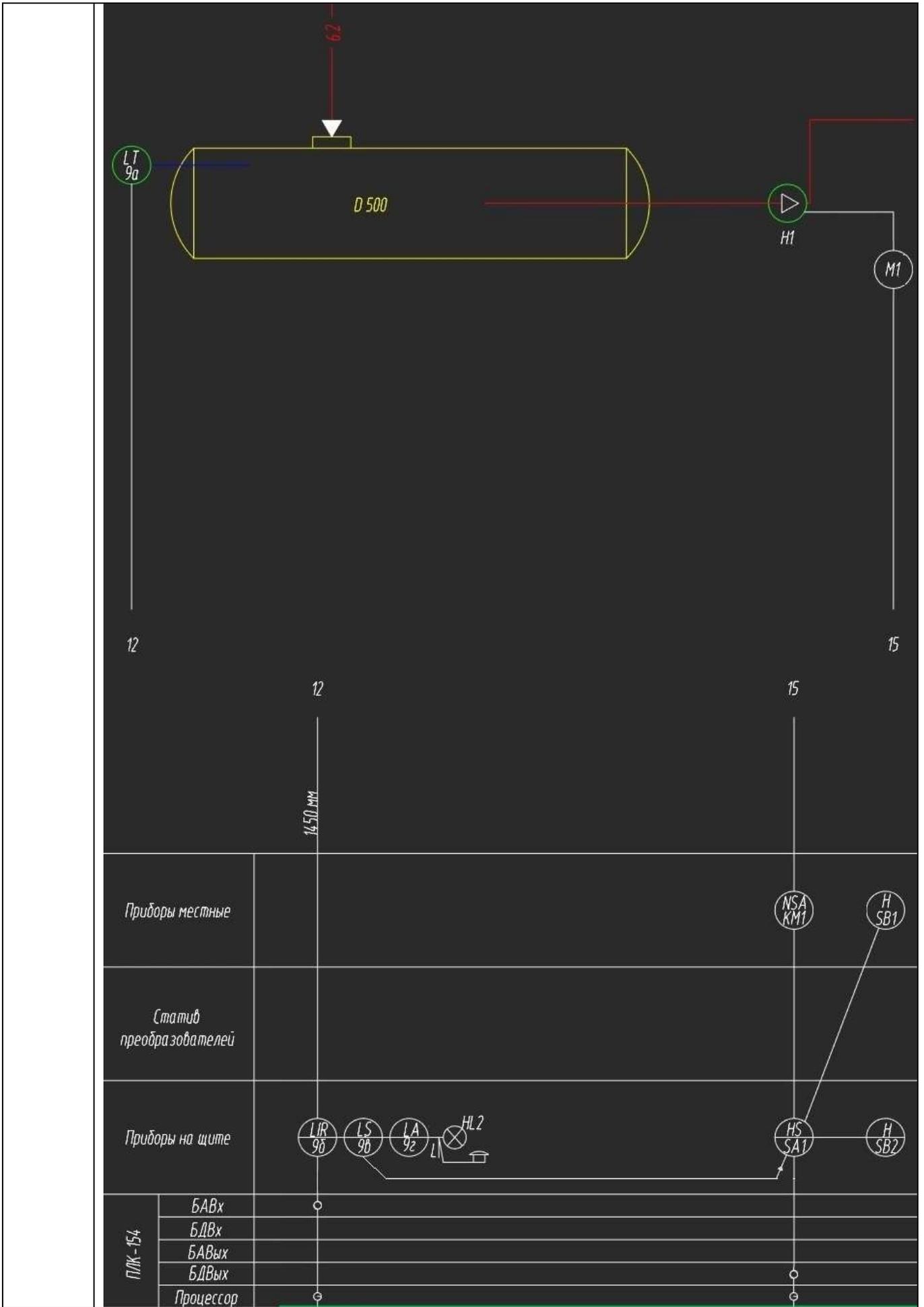
№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
1	2
01	<p>На функциональной схеме автоматизации изобразить контур контроля расхода технологической среды в трубопроводе</p> 
02	<p>На функциональной схеме автоматизации изобразить контур контроля и регулирования уровня технологической среды в емкости</p> 
03	<p>На функциональной схеме автоматизации изобразить контур контроля и регулирования температуры технологической среды (расходом теплоносителя) с возможностью перехода на ручное управление</p>



3.2.2 ПКв-5 - Способен применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления

4

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
2	3
04	<p>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 (1450 мм). Сигнализировать останов работы электронасоса</p> <p>Ответ:</p>



LT 9a

D 500

H1

M1

12

15

12

15

14.50 мм

Приборы местные

Стандарт преобразователей

Приборы на щите

ПЛК-154

- БАВх
- БДВх
- БАВых
- БДВых
- Процессор



NSA KM1

H SB1

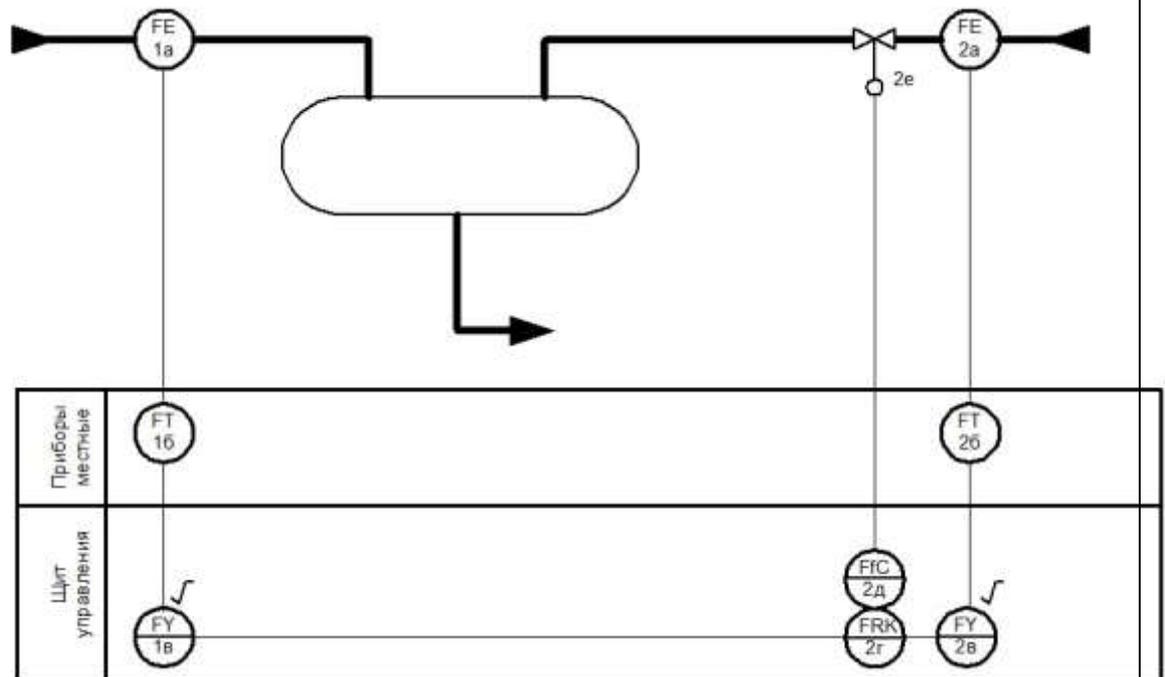
HS SA1

H SB2

05

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÷2,12 т/ч, расход пара разбавления - 1 т/ч

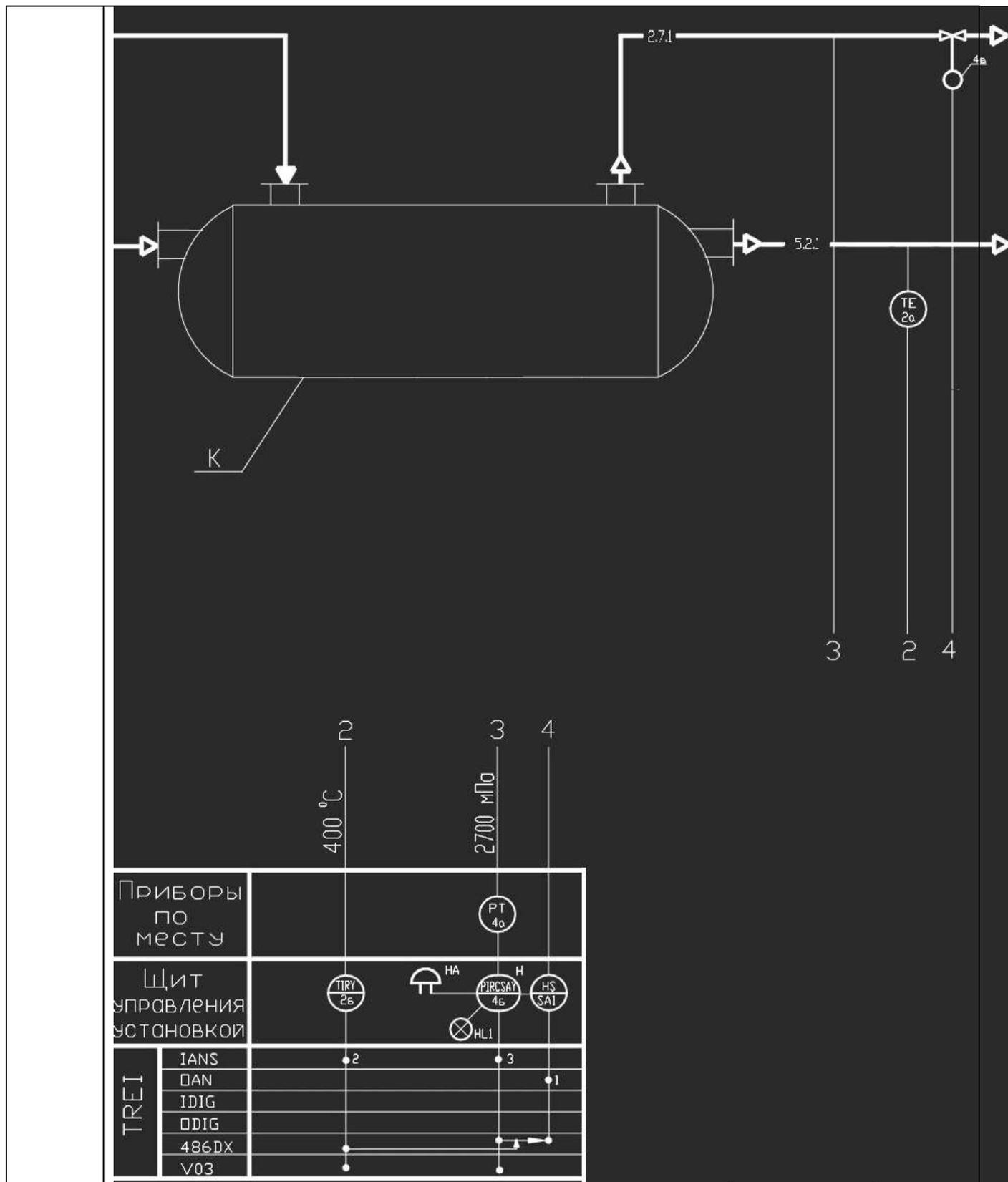
Ответ:



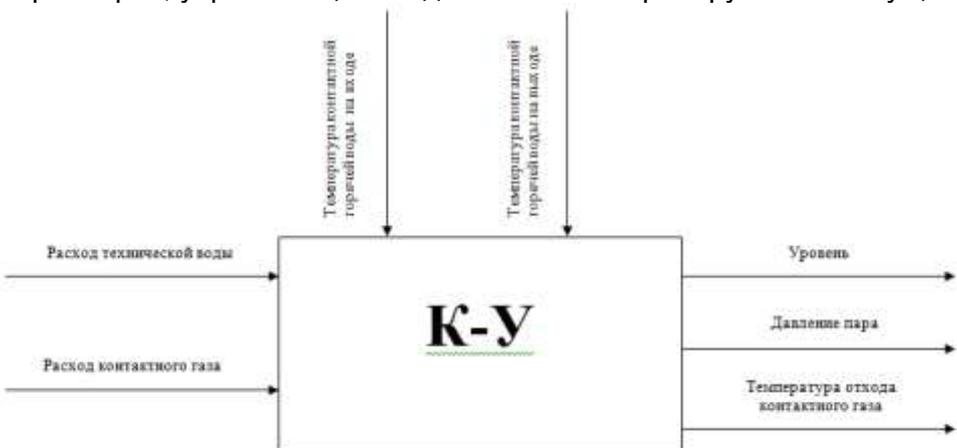
06

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-5В. В режиме НЦУ в контуре стабилизации давления обеспечить коррекцию по температуре отходящего контактного газа. Давление пара - 2700 кПа, температура газа - 400 °С

Ответ:



4.1.1 ПКв 7 - Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
1	2
07	<p>Составить структурную схему процесса ректификации углеводородного конденсата как объекта автоматизации с указанием регулируемых параметров, управляющих воздействий и контролируемых возмущений</p> 
08	<p>Составить структурную схему процесса утилизации контактного газа (с помощью котла-утилизатора) как объекта автоматизации с указанием регулируемых параметров, управляющих воздействий и контролируемых возмущений</p> 

#### 4.2 Собеседование (вопросы к зачету, экзамену, защите лабораторных работ)

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка вопроса
УК-2	01	Стадии и этапы создания систем управления
УК-2	02	Требования к содержанию документации при создании системы управления
ПКв-5	03	Условные обозначения приборов и средств автоматизации на схемах. Размеры условных обозначений
ПКв-5	04	Правила построения условных обозначений приборов и средств автоматизации
ПКв-5	05	Составление заказной спецификации на приборы и средства автоматизации
ПКв-5	06	Заполнение опросных листов на средства автоматизации (на примерах)
ПКв-5	07	Общие правила выполнения электрических схем
ПКв-5	08	Графические и буквенные обозначения элементов электрических схем
ПКв-7	09	Назначение и характеристика математического описания систем

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине **«Подготовка документации по результатам моделирования»** применяется балльно-рейтинговая система.

**Рейтинговая система** оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий, показателем ОМ является текущий опрос в виде собеседования, сдачи тестов, кейс-заданий по предложенной преподавателем теме, за каждый правильный ответ студент получает 5 баллов (зачтено - 5, незачтено - 0). Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре 50.

**Бальная система** служит для получения экзамена и/или зачета по дисциплине.

Максимальное число баллов за семестр – 100.

Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре – 50.

Максимальное число баллов на экзамене и/или зачете – 50.

Минимальное число баллов за текущую работу в семестре – 30.

Студент, набравший в семестре менее 30 баллов, может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины или выполнив обязательные задания, для того, чтобы быть допущенным до экзамена и/или зачета.

Студент, набравший за текущую работу менее 30 баллов, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до экзамена и/или зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на экзамен и/или зачет.

В случае неудовлетворительной сдачи экзамена и/или зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче экзамена и/или зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем экзамене и/или зачете не учитывается.

Экзамен и/или зачет может проводиться в виде тестового задания и кейс-задач или собеседования и кейс-заданий и/или задач.

Для получения оценки «отлично» суммарная балльно-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять 85 и выше баллов;

- оценки «хорошо» суммарная балльно-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять от 75 до 84,99 баллов;

- оценки «удовлетворительно» суммарная балльно-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять от 60 до 74,99 баллов;

- оценки «неудовлетворительно» суммарная балльно-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять менее 60 баллов.

Для получения оценки «зачтено» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на зачете должна быть не менее 60 баллов.

**5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине**

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> методы проектно-конструкторской работы	Собеседование (экзамен)	Знание методов проектно-конструкторской работы	обучающийся грамотно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	Отлично	Освоена (повышенный)
			обучающийся правильно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	Хорошо	Освоена (повышенный)
			обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>УМЕТЬ:</b> подбирать контрольно-измерительные приборы и средства управления для построения систем	Собеседование (по результатам практической работы)	Умение подбирать контрольно-измерительные приборы и средства управления для построения систем	обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при собеседовании по практической работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не принимал участия в собеседовании	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками	Кейс-задание	Содержание решения	обучающийся грамотно	зачтено	Освоена (повышенный)

разработки проектов систем автоматизации и управления			разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил несколько альтернативных вариантов выхода из сложившейся ситуации		
			обучающийся разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил один вариант выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся разобрался в сложившейся ситуации, однако не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	зачтено	Освоена (базовый)
			обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ПКв-5 - Способен применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> основные принципы проектирования систем автоматизации и управления промышленными объектами	Собеседование (экзамен)	Знание о современных подходах к проектированию систем автоматизации и управления промышленными объектами	обучающийся грамотно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	Отлично	Освоена (повышенный)
			обучающийся правильно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	Хорошо	Освоена (повышенный)
			обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)

<b>УМЕТЬ:</b> выполнять этапы проектирования систем автоматизации и управления	Собеседование (по результатам практической работы)	Умение выполнять этапы проектирования систем автоматизации и управления	обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при собеседовании по практической работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не принимал участия в собеседовании	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками использования конкретной SCADA для обеспечения экологичности производства	Кейс-задание	Содержание решения	обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил несколько альтернативных вариантов выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил один вариант выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся разобрался в сложившейся ситуации, однако не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	зачтено	Освоена (базовый)
			обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ПКв 7 - Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> методы моделирования объектов управления	Собеседование (экзамен)	Знание методов моделирования объектов управления	обучающийся грамотно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	Отлично	Освоена (повышенный)
			обучающийся правильно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	Хорошо	Освоена (повышенный)

			обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)		
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)		
			Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
					менее 50% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>УМЕТЬ:</b> применять методы моделирования объектов в задачах управления	Собеседование (по результатам практической работы)	Умение применять методы моделирования объектов в задачах управления	обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при собеседовании по практической работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)		
			обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не принимал участия в собеседовании	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)		
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками применения методов математического моделирования в задачах управления	Кейс-задание	Содержание решения	обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил несколько альтернативных вариантов выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышенный)		
			обучающийся разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил один вариант выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышенный)		
			обучающийся разобрался в сложившейся ситуации, однако не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	зачтено	Освоена (базовый)		

			обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	не зачтено	Не освоена (недостаточный)
--	--	--	---	------------	----------------------------