

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ»**

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ В.Н. Василенко

“ 25 ” “ 05 ” 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Разработка проектной документации  
информационных систем управления»**

---

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

**09.03.03 – Прикладная информатика**

---

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность (профиль) подготовки

**Моделирование и разработка инструментария для систем и бизнес-процессов  
пищевой и химической промышленности**

---

(наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

---

(Бакалавр/Специалист/Магистр/Исследователь/Преподаватель-исследователь)

**Воронеж**

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины “Разработка проектной документации информационных систем управления” является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

*Об Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем).*

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 922.

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

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен получить следующие знания, умения и навыки:

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|-------|-----------------|---|---|
| 1     | 2               | 3   | 4   |
| 1     | ПКв-3           | Способность проектировать ИС по видам обеспечения   | ИДЗ <sub>ПКв-3</sub> Владеть навыками проектирования информационных систем в соответствии со спецификой профиля предметной области по видам обеспечения (программное, информационное, организационное, техническое) |
| 2     | ПКв-4           | Способность составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы | ИДЗ <sub>ПКв-4</sub> Владеть навыками составления технического задания на разработку информационной системы   |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения (показатели оценивания)                       |
|---|---|
| 1   | 2   |
| ИДЗ <sub>ПКв-3</sub> Владеть навыками проектирования информационных систем в соответствии со спецификой профиля предметной области по видам обеспечения (программное, информационное, | Знает: методы анализа информационных систем                       |
|   | Умеет: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию |
|   | Имеет навыки: выполнения проектно-конструкторских работ           |

|  |  |
|--|--|
| организационное, техническое)  |  |
| ИДЗ ПКв-4 Владеть навыками составления технического задания на разработку информационной системы | Знает: технико-экономические аспекты проектирования информационных систем                              |
|  | Умеет: составлять технические задания на проектирование систем   |
|  | Имеет навыки: формирования множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина “Разработка проектной документации информационных систем управления” относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору).

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

“Теория систем и системный анализ”,  
“Информационные системы и технологии”,  
“Проектирование информационных систем”.

Дисциплина “Разработка проектной документации информационных систем управления” является предшествующей для освоения дисциплин:

“Программирование роботизированных комплексов”,  
“Основы программирования контроллеров”.

### 4. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы.

| Виды учебной работы                                  | Всего ак. часов | Семестр        |               |
|--|-----------------|----------------|---------------|
|  |                 | 7              | 8             |
| Общая трудоемкость дисциплины                        | <b>180</b>      | <b>72</b>      | <b>108</b>    |
| <b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b> | <b>76,75</b>    | <b>45,85</b>   | <b>30,9</b>   |
| Лекции   | 29              | 15             | 14            |
| В том числе в форме практической подготовки          | -               | -              | -             |
| Практические занятия (ПЗ)                            | 44              | 30             | 14            |
| В том числе в форме практической подготовки          | 44              | 30             | 14            |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)                            | -               | -              | -             |
| В том числе в форме практической подготовки          | -               | -              | -             |
| Консультации текущие                                 | 1,45            | 0,05·15=0,75   | 0,05·14=0,7   |
| Виды аттестации (зачет / экзамен)                    | 2,3             | 0,1            | 2+0,2=2,2     |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>           | <b>69,45</b>    | <b>26,15</b>   | <b>43,3</b>   |
| Проработка материала по учебникам                    | 37,45           | 162:16·1=10,15 | 437:16·1=27,3 |
| Подготовка к практическим занятиям                   | 4               | 32:16·1=2      | 32:16·1=2     |
| Оформление текста отчетов                            | 12              | 12·0,5=6       | 12·0,5=6      |
| Создание чертежей с помощью ЭВМ                      | 16              | 8              | 8             |
| Подготовка к экзамену                                | <b>33,8</b>     | -              | <b>33,8</b>   |

**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.ч |
|-------|--|--|----------------------------|
| 1     | 2  | 3  | 4                          |
| 1     | Обоснование проектных решений и этапы проектирования   | Структура видов обеспечений информационной системы (ИС). Состав требований к ИС. Этапы создания ИС. Задание на проектирование, исходные данные и материалы. Стадии проектирования и состав проектной документации  | 11,15                      |
| 2     | Структурные и функциональные схемы ИС. Правила выполнения схем                                   | Структурные схемы ИС. Назначение функциональных схем. Изображение элементов ИС на схемах. Подбор элементов ИС (по справочникам). Составление описания схем. Выполнение чертежей с помощью САПР   | 60                         |
| 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. Порядок заполнения перечня элементов ПЭС. Правила маркировки линий электрических схем. Электрические проводки. Выбор способа выполнения электропроводок. Выбор проводов и кабелей | 71,3                       |

**5.2 Разделы дисциплины и виды занятий**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины  | Лекции, ак.ч | ПЗ, ак.ч | ЛЗ, ак.ч | СРО, ак.ч |
|-------|--|--------------|----------|----------|-----------|
| 1     | Обоснование проектных решений и этапы проектирования   | 5            | -        | -        | 6,15      |
| 2     | Структурные и функциональные схемы ИС. Правила выполнения схем                                   | 10           | 30       | -        | 20        |
| 3     | Принципиальные электрические схемы. Правила выполнения схем. Условные обозначения элементов схем | 14           | 14       | -        | 43,3      |

**5.2.1 Лекции**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                | Тематика лекционных занятий   | Трудоемкость, ак.ч |
|-------|--|---|--------------------|
| 1     | 2  | 3   | 4                  |
| 1     | Обоснование проектных решений и этапы проектирования           | Структура видов обеспечений информационной системы (ИС). Состав требований к ИС. Этапы создания ИС. Задание на проектирование, исходные данные и материалы. Стадии проектирования и состав проектной документации | 5                  |
| 2     | Структурные и функциональные схемы ИС. Правила выполнения схем | Структурные схемы ИС. Назначение функциональных схем. Изображение элементов ИС на схемах. Подбор элементов ИС (по справочникам). Составление описания схем. Выполнение чертежей с помощью САПР                    | 10                 |
| 3     | Принципиальные электрические схемы. Правила выполнения         | Назначение принципиальных электрических схем (ПЭС). Общие правила выполнения электрических схем. Графические и буквенные  | 14                 |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | схем. Условные обозначения элементов схем | обозначения элементов схем. Порядок заполнения перечня элементов ПЭС. Правила маркировки линий электрических схем. Электрические проводки. Выбор способа выполнения электропроводок. Выбор проводов и кабелей |  |
|--|---|---|--|

### 5.2.2 Практические занятия (ПЗ)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины  | Тематика практических занятий   | Трудоемкость, ак.ч |
|-------|--|---|--------------------|
| 1     | 2  | 3   | 4                  |
| 1     | Структурные и функциональные схемы ИС. Правила выполнения схем                                   | Разработка структуры информационно-вычислительной сети организации или разработка функциональной схемы управления технологическим процессом (ФСУ ТП). Постановка задач проектирования. Подбор технических средств (по справочникам); Разработка проектной документации (графический и текстовый материал)   | 30                 |
| 2     | Принципиальные электрические схемы. Правила выполнения схем. Условные обозначения элементов схем | Разработка ПЭС для информационно-вычислительной сети организации или для подключения датчиков и исполнительных устройств к модулям ввода/вывода управляющего контролера в системе управления. Постановка задач разработки ПЭС. Подбор элементов электрической схемы (по справочникам). Разработка проектной документации (графический и текстовый материал) | 14                 |

### 5.2.3 Лабораторные занятия (ЛЗ)

*Не предусмотрены.*

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ак.ч |
|-------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------|
| -     | -                               | -                               | -                  |

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                | Вид СРО  | Трудоемкость, ак.ч |
|-------|--|--|--------------------|
| 1     | 2  | 3  | 4                  |
| 1     | Обоснование проектных решений и этапы проектирования           | <b>Проработка материалов по учебникам</b> (изучение и анализ проектной документации информационно-вычислительной сети для различных организаций, а также проектов систем управления для промышленных объектов (например, по месту прохождения производственных практик)),<br><b>пробное тестирование</b>   | 6,15               |
| 2     | Структурные и функциональные схемы ИС. Правила выполнения схем | <b>Оформление отчета по практической работе № 1</b> (разработка структуры информационно-вычислительной сети организации или разработка функциональной схемы управления технологическим процессом (ФСУ ТП); задание включает: анализ объекта; постановку задач для разработки сети или ФСУ ТП; подбор технических средств (по справочникам); разработку проектной документации)*, | 20                 |

|   |  |  |      |
|---|--|--|------|
|   |  | <b>пробное тестирование</b>  |      |
| 3 | Принципиальные электрические схемы. Правила выполнения схем. Условные обозначения элементов схем | <b>Оформление отчета по практической работе № 2</b> (разработка ПЭС для информационно-вычислительной сети организации или для подключения датчиков и исполнительных устройств к модулям ввода/вывода управляющего контролера в системе управления; задание включает: постановку задачи на разработку электрической схемы; подбор элементов схемы (по справочникам); разработку проектной документации)*, <b>пробное тестирование</b> | 43,3 |

\* Задания на практические работы могут быть сформированы совместно с преподавателем для вычислительной сети организации или системы управления промышленным объектом по месту производственной практики.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать следующую литературу.

### **6.1 Основная литература**

ЭБС “Университетская библиотека online”

<http://biblioclub.ru>

1. Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем : учебник / Э. Р. Ипатова, Ю. В. Ипатов. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 256 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551>

2. Проектирование информационных систем. Проектный практикум : учебное пособие / А. В. Платёнкин, И. П. Рак, А. В. Терехов, В. Н. Чернышов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 81 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444966>

3. 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.

4. 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.

## 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>

## 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   | <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>                     |
| Научная электронная библиотека  | <a href="http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?">http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?</a> |
| Федеральная университетская компьютерная сеть России  | <a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>                                 |
| Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»                               | <a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>                         |
| Электронная библиотека ВГУИТ  | <a href="http://biblos.vsuet.ru/megapro/web">http://biblos.vsuet.ru/megapro/web</a>       |
| Сайт Министерства науки и высшего образования РФ  | <a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>                         |
| Портал открытого on-line образования  | <a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>   |
| Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов | <a href="http://www.ict.edu.ru/">http://www.ict.edu.ru/</a>                               |
| Электронная образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»  | <a href="http://education.vsuet.ru">http://education.vsuet.ru</a>                         |

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

Используемые информационные технологии:

- текстовый редактор Microsoft Word или LibreOffice (оформление пояснительной записки практических работ);

- системы автоматизированного проектирования AutoCAD, NanoCAD или КОМПАС, QCAD (выполнение чертежей для практических работ);

- интернет ресурсы (справочники по приборам):

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

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

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

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

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные лаборатории кафедры АСУПП.

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 PMT 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 ОВЕН, ЭЛЕМЕР, SCADA-системы ОВЕН, 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 PM 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-K75-A, трёхфазный асинхронный двигатель АИР63В2У3, бесконтактный оптический датчик ВБО-М18-76К-5111-СА, программируемый логический контроллер ПЛК150-220.У-L, графическая панель оператора ИП320, преобразователь интерфейсов АС4, имитатор объекта (генератор постоянного тока А125-14V-45А, сборка резисторов)).

Ауд. 327: стеллажи с описанием приборов ОВЕН и примерами схем управления, рабочие станции (текстовые редакторы, системы автоматизированного проектирования), учебные комплексы (управляющие рабочие станции (программы-конфигураторы приборов ОВЕН, SCADA-системы ОВЕН, 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**

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают:

- 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 входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля) в виде приложения.

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

**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 ак. часов | Семестр                   |                            |
|--|-----------------|---------------------------|----------------------------|
|  |                 | 8                         | 9                          |
| Общая трудоемкость дисциплины                        | <b>180</b>      | <b>72</b>                 | <b>108</b>                 |
| <b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b> | <b>27,4</b>     | <b>9,5</b>                | <b>17,9</b>                |
| Лекции   | 10              | 4                         | 6                          |
| В том числе в форме практической подготовки          | -               | -                         | -                          |
| Практические занятия (ПЗ)                            | 12              | 4                         | 8                          |
| В том числе в форме практической подготовки          | 12              | 4                         | 8                          |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)                            | -               | -                         | -                          |
| В том числе в форме практической подготовки          | -               | -                         | -                          |
| Консультации текущие                                 | 0,5             | $0,05 \cdot 4 = 0,2$      | $0,05 \cdot 6 = 0,3$       |
| Виды аттестации (зачет / экзамен)                    | 4,9             | 1,3                       | $2 + 1,6 = 3,6$            |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>           | <b>141,9</b>    | <b>58,6</b>               | <b>83,3</b>                |
| Проработка материала по учебникам                    | 109,9           | $682 : 16 \cdot 1 = 42,6$ | $1077 : 16 \cdot 1 = 67,3$ |
| Подготовка к практическим занятиям                   | 4               | $32 : 16 \cdot 1 = 2$     | $32 : 16 \cdot 1 = 2$      |
| Оформление текста отчетов                            | 12              | $12 \cdot 0,5 = 6$        | $12 \cdot 0,5 = 6$         |
| Создание чертежей с помощью ЭВМ                      | 16              | 8                         | 8                          |
| Подготовка к зачету / экзамену                       | <b>10,7</b>     | <b>3,9</b>                | <b>6,8</b>                 |

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**«Разработка проектной документации  
информационных систем управления»**

## 1 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен получить следующие знания, умения и навыки:

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|-------|-----------------|---|---|
| 1     | 2               | 3   | 4   |
| 1     | ПКв-3           | Способность проектировать ИС по видам обеспечения   | ИДЗ <sub>ПКв-3</sub> Владеть навыками проектирования информационных систем в соответствии со спецификой профиля предметной области по видам обеспечения (программное, информационное, организационное, техническое) |
| 2     | ПКв-4           | Способность составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы | ИДЗ <sub>ПКв-4</sub> Владеть навыками составления технического задания на разработку информационной системы   |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения (показатели оценивания)  |
|---|--|
| 1   | 2  |
| ИДЗ <sub>ПКв-3</sub> Владеть навыками проектирования информационных систем в соответствии со спецификой профиля предметной области по видам обеспечения (программное, информационное, организационное, техническое) | Знает: методы анализа информационных систем  |
|   | Умеет: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию                                      |
|   | Имеет навыки: выполнения проектно-конструкторских работ  |
| ИДЗ <sub>ПКв-4</sub> Владеть навыками составления технического задания на разработку информационной системы   | Знает: технико-экономические аспекты проектирования информационных систем                              |
|   | Умеет: составлять технические задания на проектирование систем   |
|   | Имеет навыки: формирования множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях |

## 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 – Обоснование проектных решений и этапы проектирования. Структурные и функциональные схемы ИС. Правила выполнения схем | ПКв-3, ПКв-4                                     | Разработка структуры информационно-вычислительной сети организации или разработка функциональной схемы управления технологическим процессом<br><br>Вопросы к зачету   | (*)<br><br>01 ÷ 11                | Защита отчета по практической работе, текущие опросы (прослеживается по рейтинговой оценке знаний обучающихся)<br><br>Зачет   |
| 2     | Модуль 2 – Принципиальные электрические схемы. Правила выполнения схем. Условные обозначения элементов схем                     |  | Разработка ПЭС для информационно-вычислительной сети организации или для подключения датчиков и исполнительных устройств к модулям ввода/вывода управляющего контроллера в системе управления<br><br>Вопросы к экзамену<br><br>Вопросы для тестирования | (*)<br><br>01 ÷ 08<br><br>01 ÷ 41 | Защита отчета по практической работе, текущие опросы (прослеживается по рейтинговой оценке знаний обучающихся)<br><br>Экзамен |

(\*) Задания на практические работы могут быть сформированы совместно с преподавателем для вычислительной сети или системы управления промышленным объектом по месту производственной практики.

### 3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 3.1 Вопросы к зачету

| Индекс компетенции | № задания | Формулировка вопроса                                    |
|--------------------|-----------|---|
| ПКв-3              | 01        | Структура видов обеспечений информационной системы (ИС) |
| ПКв-4              | 02        | Состав требований к ИС                                  |
| ПКв-4              | 03        | Этапы создания ИС                                       |
| ПКв-3              | 04        | Задание на проектирование, исходные данные и материалы  |
| ПКв-3              | 05        | Стадии проектирования и состав проектной документации   |
| ПКв-3              | 06        | Структурные схемы ИС                                    |
| ПКв-3              | 07        | Назначение функциональных схем                          |
| ПКв-3              | 08        | Изображение элементов ИС на схемах                      |
| ПКв-3              | 09        | Подбор элементов ИС (по справочникам)                   |
| ПКв-3              | 10        | Составление описания схем                               |
| ПКв-3              | 11        | Выполнение чертежей с помощью САПР                      |

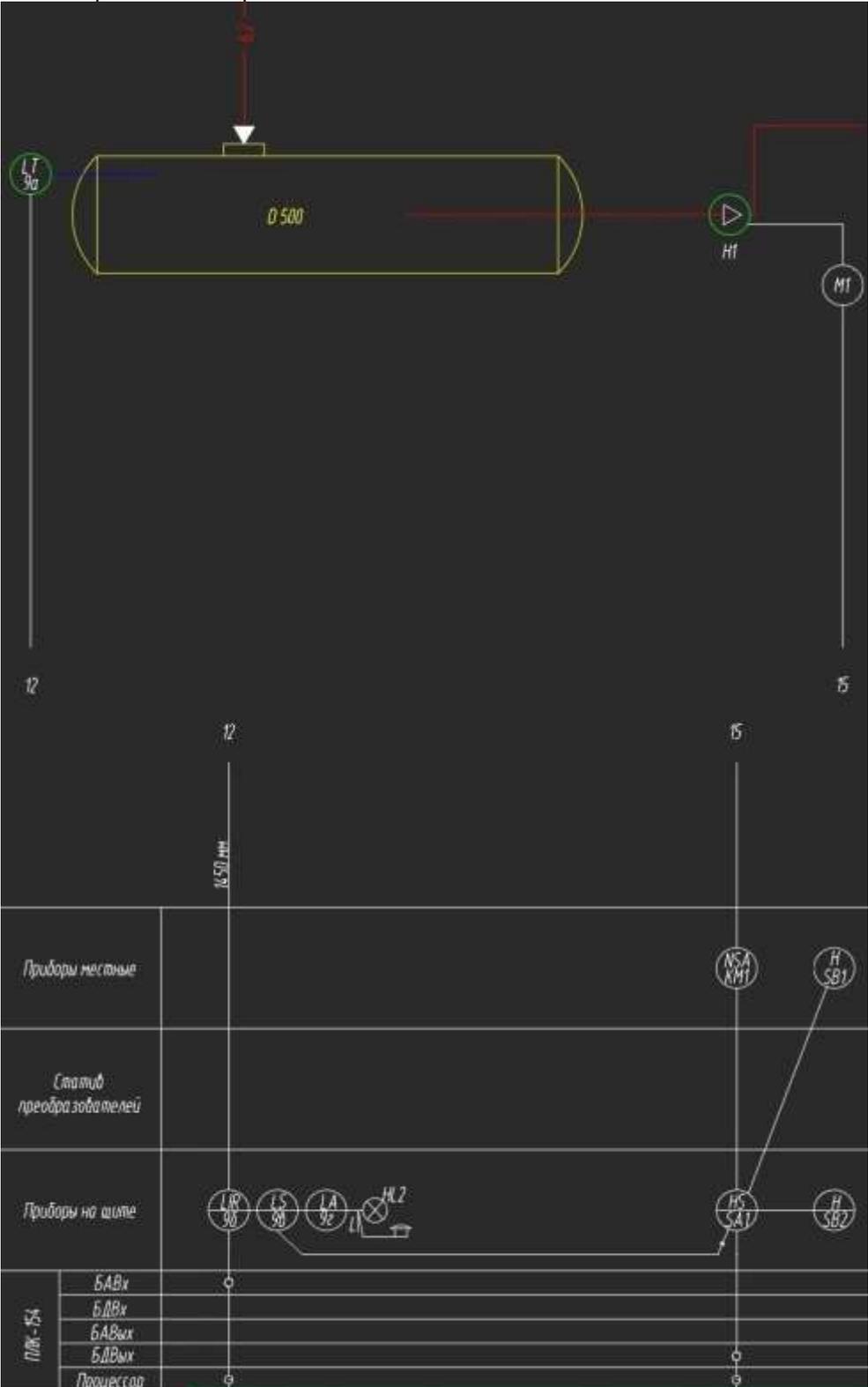
Критерии и шкалы оценки:

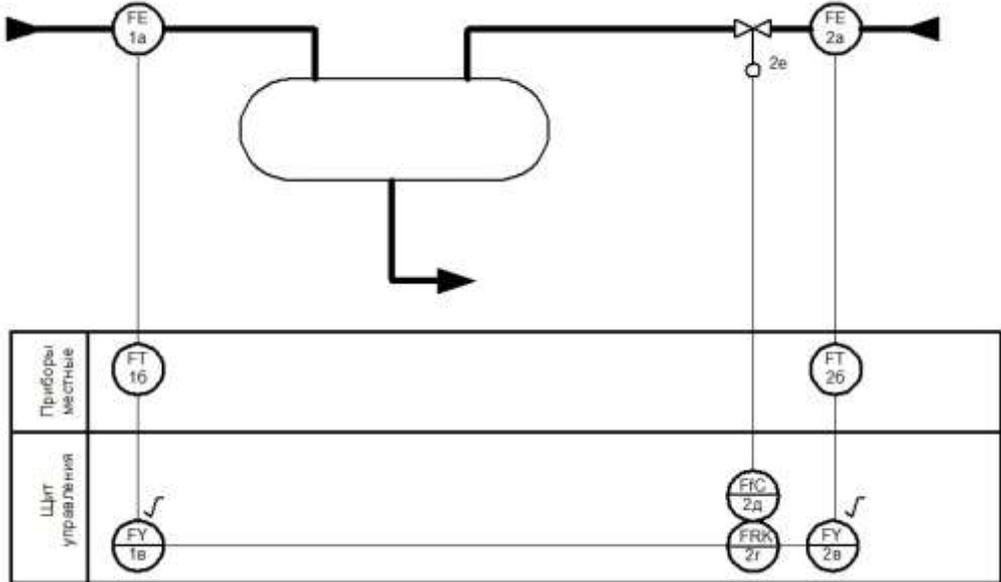
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент ответил на все вопросы, допустил не более 3 ошибок в ответах;
- оценка «не зачтено», если студент не ответил на все вопросы, допустил более 3 ошибок.

#### 3.2 Вопросы к экзамену

| Индекс компетенции | № задания | Формулировка вопроса                               |
|--------------------|-----------|--|
| ПКв-3              | 01        | Назначение принципиальных электрических схем (ПЭС) |
| ПКв-3              | 02        | Общие правила выполнения электрических схем        |
| ПКв-3              | 03        | Графические и буквенные обозначения элементов схем |
| ПКв-3              | 04        | Порядок заполнения перечня элементов ПЭС           |
| ПКв-3              | 05        | Правила маркировки линий электрических схем        |
| ПКв-3              | 06        | Электрические проводки                             |
| ПКв-3              | 07        | Выбор способа выполнения электропроводок           |
| ПКв-3              | 08        | Выбор проводов и кабелей                           |

### 3.2 Задачи (кейс-задания) к экзамену

| Индекс компетенции | № задания | Условие задачи (формулировка задания)   |
|--------------------|-----------|---|
| 1                  | 2         | 3   |
| ПКв-3              | 01        | <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 (150 мм). Сигнализировать останов работы электронасоса</p>  |

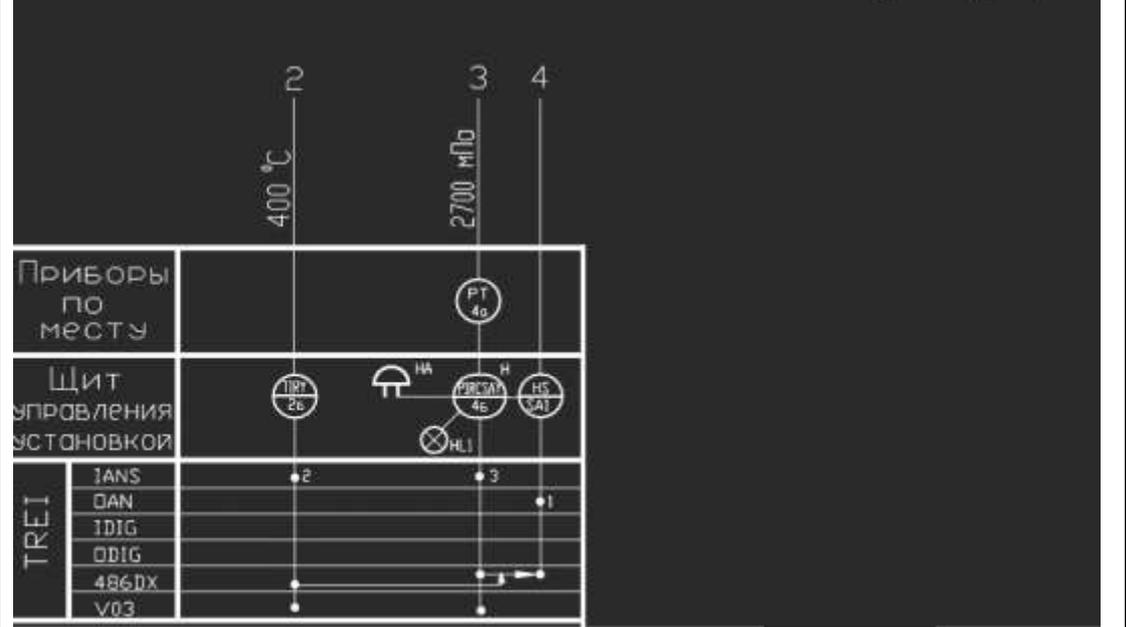
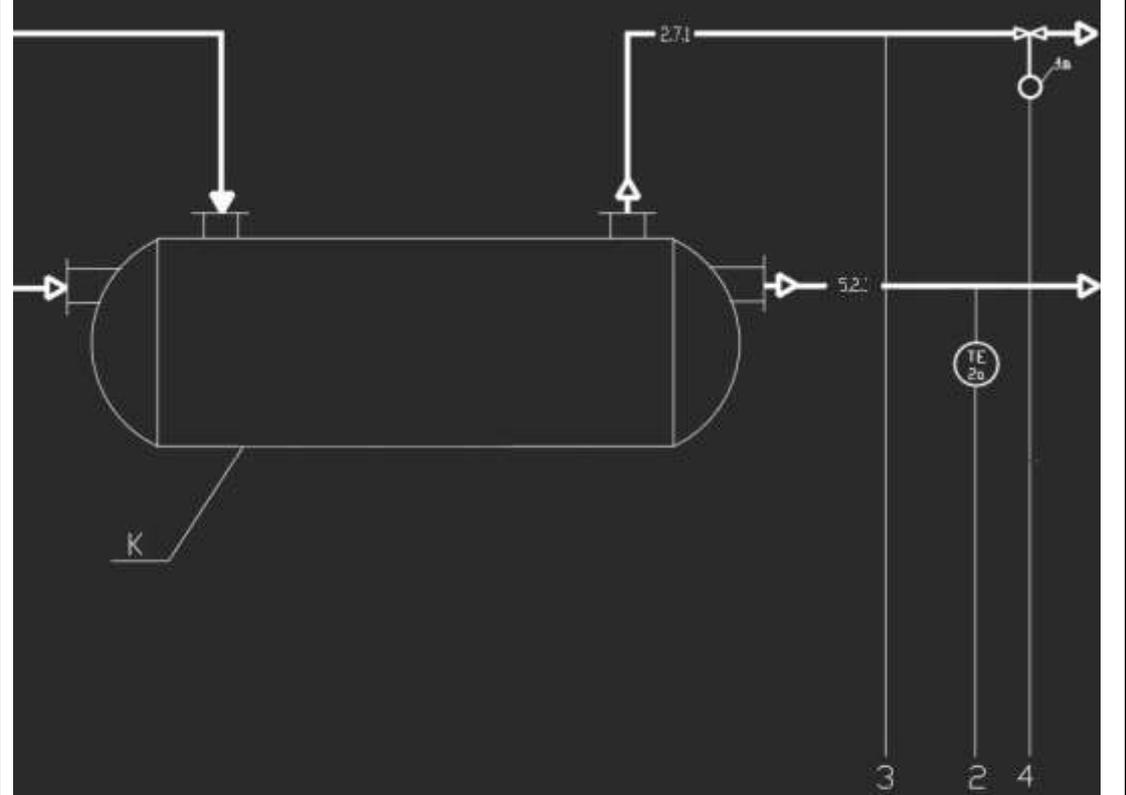
| 1     | 2  | 3  |
|-------|----|--|
| ПКВ-3 | 02 | <p data-bbox="422 228 1528 347">Для процесса пиролиза углеводородного сырья в локальном режиме разработать функциональную схему регулирования соотношения расходов прямогонного бензина и пара, подаваемых в печь. Расход бензина - <math>2 \div 2,12</math> т/ч, расход пара разбавления - 1 т/ч</p>  |

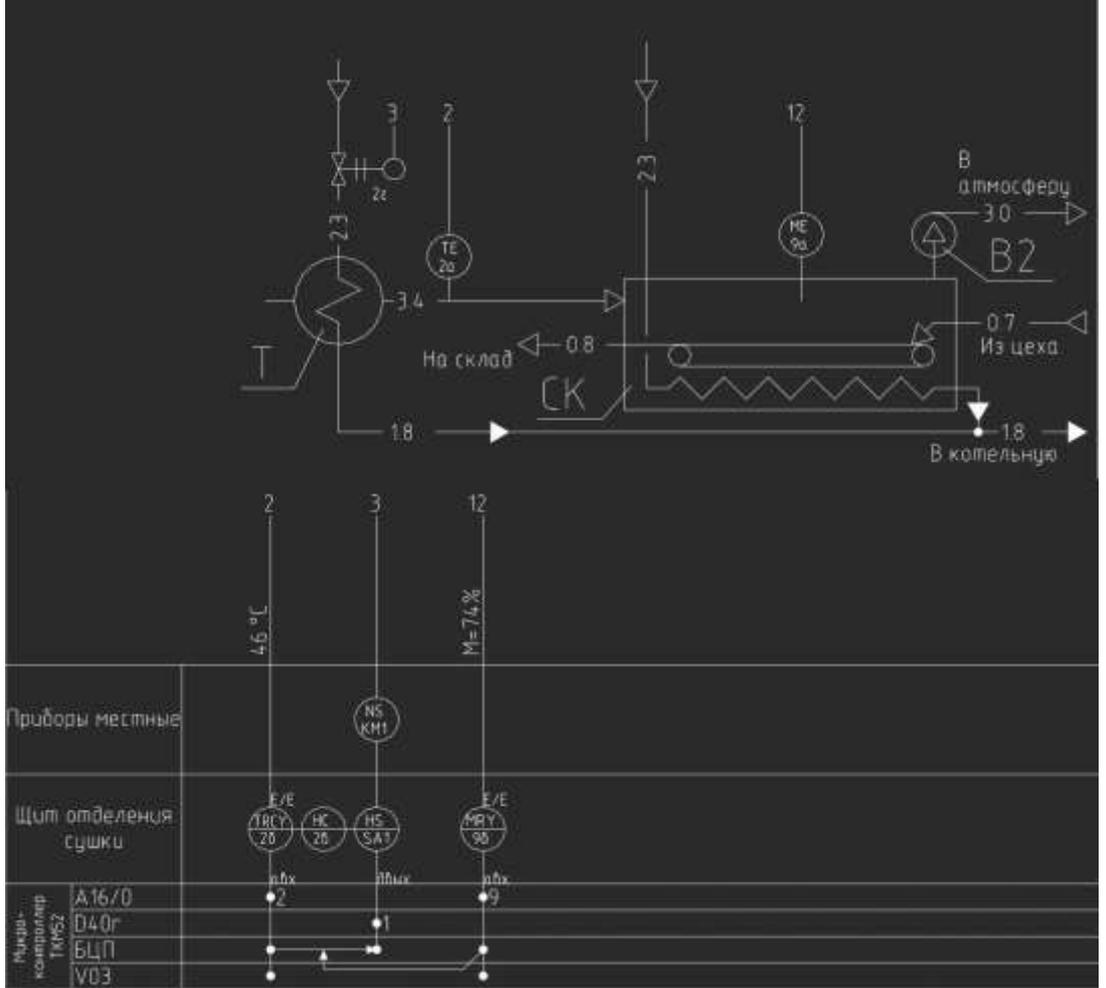
|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|

ПКв-3

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



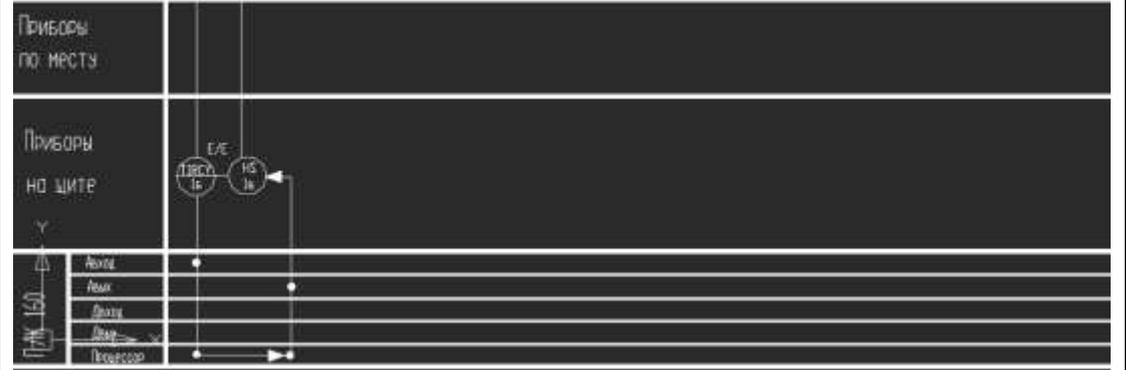
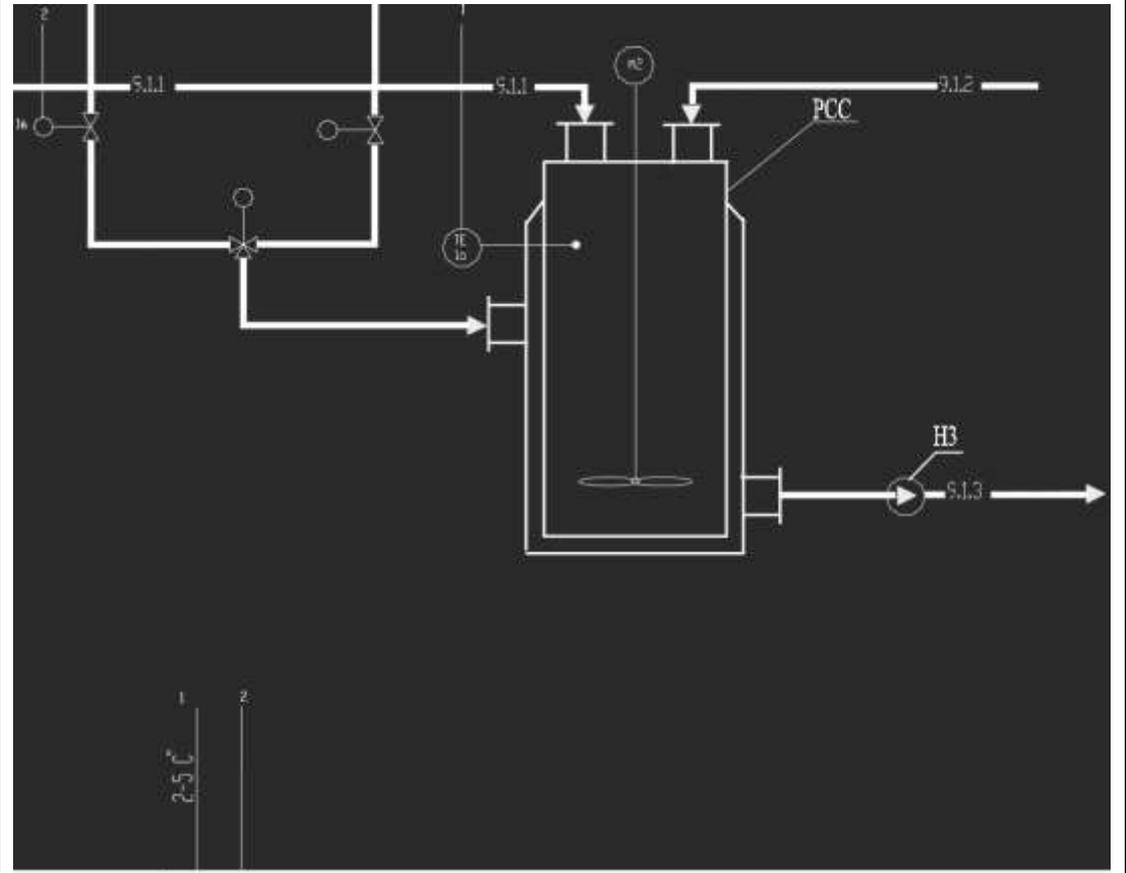
| 1                | 2     | 3   |                  |       |     |     |     |     |
|------------------|-------|---|------------------|-------|-----|-----|-----|-----|
| ПКв-3            | 04    | <p data-bbox="422 232 1528 416">Для процесса сушки макаронных изделий разработать функциональную схему стабилизации температуры воздуха после теплообменника (путем изменения подачи пара в сушильную камеру). Предусмотреть возможность перехода в режим НЦУ на базе контроллера. В режиме НЦУ в контуре стабилизации температуры обеспечить коррекцию по влажности в сушильной камере. Температура воздуха - 150 °С, влажность - 60÷75%</p>  <p data-bbox="422 1120 598 1153">Приборы местные</p> <p data-bbox="422 1209 598 1265">Щит отделения сушки</p> <table border="1" data-bbox="422 1299 598 1404"> <tr> <td>Микро-контроллер</td> <td>А16/0</td> </tr> <tr> <td>ПЛС</td> <td>ВЦП</td> </tr> <tr> <td>ВЦП</td> <td>В03</td> </tr> </table> | Микро-контроллер | А16/0 | ПЛС | ВЦП | ВЦП | В03 |
| Микро-контроллер | А16/0 |   |                  |       |     |     |     |     |
| ПЛС              | ВЦП   |   |                  |       |     |     |     |     |
| ВЦП              | В03   |   |                  |       |     |     |     |     |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|

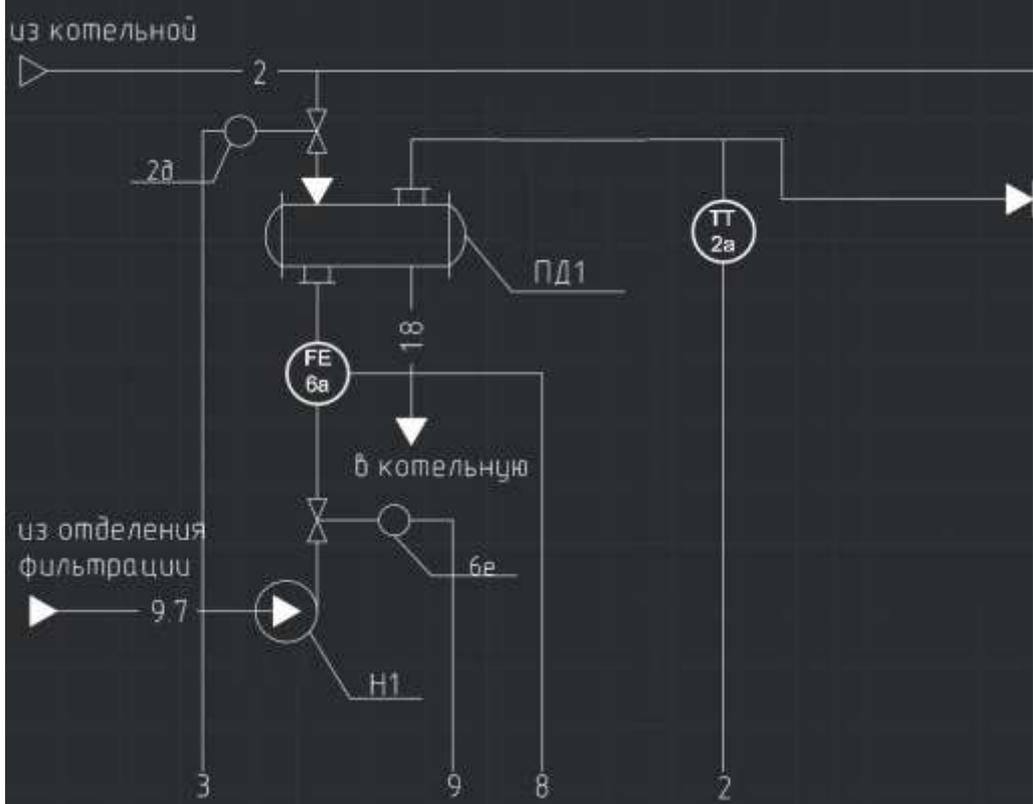
ПКв-3

05

Для производства сливочного масла разработать функциональную схему стабилизации температуры в сливокосозревателе (путем изменения расхода горячей воды в рубашку). Предусмотреть переход в режим НЦУ от контроллера. Температура - 25 °С



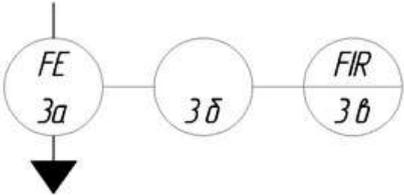


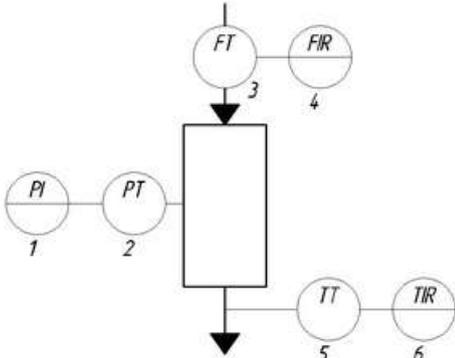
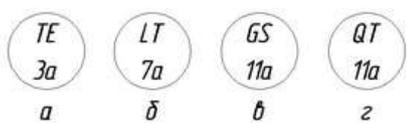
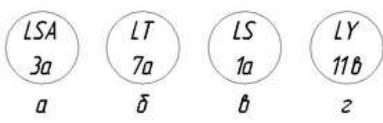
| 1                | 2                 | 3  |                  |       |   |   |   |                 |        |       |       |       |       |  |  |  |  |        |  |  |  |  |            |  |  |  |  |        |                   |   |   |   |
|------------------|-------------------|--|------------------|-------|---|---|---|-----------------|--------|-------|-------|-------|-------|--|--|--|--|--------|--|--|--|--|------------|--|--|--|--|--------|-------------------|---|---|---|
| ПКв-3            | 07                | <p data-bbox="422 230 1528 383">Для процесса выпаривания в производстве сахара 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. Расход сока - 155 т/ч, температура сока - 126 °С</p>  <table border="1" data-bbox="422 1187 1455 1879"> <thead> <tr> <th data-bbox="422 1355 550 1478">Приборы по месту</th> <th data-bbox="550 1187 638 1478">2</th> <th data-bbox="638 1187 726 1478">3</th> <th data-bbox="726 1187 813 1478">8</th> <th data-bbox="813 1187 901 1478">9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="422 1478 550 1601">Приборы на щите</td> <td data-bbox="550 1478 638 1601">ТДВ 2а</td> <td data-bbox="638 1478 726 1601">ТС 7Б</td> <td data-bbox="726 1478 813 1601">FT 6a</td> <td data-bbox="813 1478 901 1601">FT 6a</td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 1601 550 1646">МВА-8</td> <td data-bbox="550 1601 638 1646"></td> <td data-bbox="638 1601 726 1646"></td> <td data-bbox="726 1601 813 1646"></td> <td data-bbox="813 1601 901 1646"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 1646 550 1691">RS-485</td> <td data-bbox="550 1646 638 1691"></td> <td data-bbox="638 1646 726 1691"></td> <td data-bbox="726 1646 813 1691"></td> <td data-bbox="813 1646 901 1691"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 1691 550 1736">Мнемосхема</td> <td data-bbox="550 1691 638 1736"></td> <td data-bbox="638 1691 726 1736"></td> <td data-bbox="726 1691 813 1736"></td> <td data-bbox="813 1691 901 1736"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 1736 550 1879">ПЛК-60</td> <td data-bbox="550 1736 638 1879">АЦП<br/>ЦАП<br/>ЦДП</td> <td data-bbox="638 1736 726 1879">2</td> <td data-bbox="726 1736 813 1879">6</td> <td data-bbox="813 1736 901 1879">6</td> </tr> </tbody> </table> | Приборы по месту | 2     | 3 | 8 | 9 | Приборы на щите | ТДВ 2а | ТС 7Б | FT 6a | FT 6a | МВА-8 |  |  |  |  | RS-485 |  |  |  |  | Мнемосхема |  |  |  |  | ПЛК-60 | АЦП<br>ЦАП<br>ЦДП | 2 | 6 | 6 |
| Приборы по месту | 2                 | 3  | 8                | 9     |   |   |   |                 |        |       |       |       |       |  |  |  |  |        |  |  |  |  |            |  |  |  |  |        |                   |   |   |   |
| Приборы на щите  | ТДВ 2а            | ТС 7Б  | FT 6a            | FT 6a |   |   |   |                 |        |       |       |       |       |  |  |  |  |        |  |  |  |  |            |  |  |  |  |        |                   |   |   |   |
| МВА-8            |                   |  |                  |       |   |   |   |                 |        |       |       |       |       |  |  |  |  |        |  |  |  |  |            |  |  |  |  |        |                   |   |   |   |
| RS-485           |                   |  |                  |       |   |   |   |                 |        |       |       |       |       |  |  |  |  |        |  |  |  |  |            |  |  |  |  |        |                   |   |   |   |
| Мнемосхема       |                   |  |                  |       |   |   |   |                 |        |       |       |       |       |  |  |  |  |        |  |  |  |  |            |  |  |  |  |        |                   |   |   |   |
| ПЛК-60           | АЦП<br>ЦАП<br>ЦДП | 2  | 6                | 6     |   |   |   |                 |        |       |       |       |       |  |  |  |  |        |  |  |  |  |            |  |  |  |  |        |                   |   |   |   |

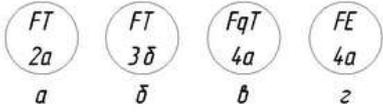
Критерии и шкалы оценки:

- 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 Тесты (тестовые задания)

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

| 1     | 2   | 3   |
|-------|---|---|
| ПКВ-3 | 4<br><br><br>2б<br>2а<br><br>3а<br><br>3б<br><br>1а<br><br>1б | <p>В соответствии с номерами приборов на ФСА проставить их позиционное обозначение.</p>  <p>1<br/>Ответ 1 <input type="text"/></p> <p>2<br/>Ответ 2 <input type="text"/></p> <p>3<br/>Ответ 3 <input type="text"/></p> <p>4<br/>Ответ 4 <input type="text"/></p> <p>5<br/>Ответ 5 <input type="text"/></p> <p>6<br/>Ответ 6 <input type="text"/></p> |
| ПКВ-3 | 5   | <p>Расставить соответствие между обозначениями и приборами, обозначенными на рисунке.</p>  <p>а<br/>Ответ 1 <input type="text"/></p> <p>б<br/>Ответ 2 <input type="text"/></p> <p>в<br/>Ответ 3 <input type="text"/></p> <p>г<br/>Ответ 4 <input type="text"/></p> <p>Дат. Темп.</p> <p>Пр. ур.</p> <p>Дат. полож</p> <p>Дат. Сост.</p>              |
| ПКВ-3 | 6   | <p>Расставить соответствие между обозначениями и приборами обозначенных на рисунке.</p>  <p>а<br/>Ответ 1 <input type="text"/></p> <p>б<br/>Ответ 2 <input type="text"/></p> <p>в<br/>Ответ 3 <input type="text"/></p> <p>г<br/>Ответ 4 <input type="text"/></p> <p>Реле-сигн. Ур.</p> <p>Дат. ур.</p> <p>Реле ур.</p> <p>Преоб в конт по ур.</p>  |

| 1     | 2   | 3  |
|-------|---|--|
| ПКВ-3 | 7<br><br>Расх с униф вых<br><br>Пром преоб<br><br>Счетч -расх<br><br>Диаф кам | <p><b>Расставить соответствие между обозначениями и приборами обозначенных на рисунке.</b></p>  <p>а<br/>Ответ 1 <input type="text" value="расходомер с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>б<br/>Ответ 2 <input type="text" value="расходомер с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>в<br/>Ответ 3 <input type="text" value="расходомер с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>г<br/>Ответ 4 <input type="text" value="расходомер с унифицированным выходным сигналом"/></p> |
| ПКВ-3 | 8<br><br>QE<br><br>WE<br><br>VE<br><br>DE<br><br>GE<br><br>UE                 | <p><b>Расставьте соответствие между измеряемым параметром и его обозначением на ФСА.</b></p> <p>Состав, концентрация<br/>Ответ 1 <input type="text" value="W"/></p> <p>Масса<br/>Ответ 2 <input type="text" value="W"/></p> <p>Вязкость<br/>Ответ 3 <input type="text" value="W"/></p> <p>Плотность<br/>Ответ 4 <input type="text" value="W"/></p> <p>Размер, положение<br/>Ответ 5 <input type="text" value="W"/></p> <p>Несколько разнородных измеряемых величин<br/>Ответ 6 <input type="text" value="W"/></p>  |
| ПКВ-4 | 9<br><br>+  | <p><b>При разработке функциональной схемы автоматизации необходимо решать следующие задачи:</b></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>  |





| 1     | 2           | 3  |
|-------|-------------|--|
| ПКВ-4 | 16<br><br>+ | <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>              |
| ПКВ-4 | 17<br><br>+ | <p><b>Объектами автоматизации в системах управления являются;</b></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> |
| ПКВ-4 | 18<br><br>+ | <p><b>От чего зависит стадийность проектирования?</b></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>   |
| ПКВ-4 | 19<br><br>+ | <p><b>Состав научно-исследовательских работ при проектировании</b></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   |
|-------|---------|---|
| ПКВ-4 | 20<br>+ | <p>Как обозначается автоматический выключатель на электрической схеме?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>QF</p> <p><input type="radio"/></p> <p>QK</p> <p><input type="radio"/></p> <p>QS</p> <p><input type="radio"/></p> <p>KK</p> <p><input type="radio"/></p> <p>KT</p> |
| ПКВ-4 | 21<br>+ | <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>                  |
| ПКВ-4 | 22<br>+ | <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>       |



| 1     | 2           | 3  |
|-------|-------------|--|
| ПКВ-4 | 25<br><br>+ | <p><b>Силовые питающие цепи на электрических схемах изображаются горизонтально. Расстояние между ними:</b></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>   |
| ПКВ-4 | 26<br><br>+ | <p><b>Условное буквенное обозначение элемента SQ на электрической схеме соответствует:</b></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> |
| ПКВ-4 | 27<br><br>+ | <p><b>Условное буквенное обозначение элемента ТА на электрической схеме соответствует:</b></p> <p><input type="radio"/></p> <p>Трансформатор тока</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Трансформатор напряжения</p>   |
| ПКВ-4 | 28<br><br>+ | <p><b>Таблицы замыкания контактов реле напряжения и реле времени на электрической схеме:</b></p> <p><input type="radio"/></p> <p>Изображаются одинаково</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Изображаются не одинаково</p>  |
| ПКВ-4 | 29<br><br>+ | <p><b>При заполнении перечня элементов ПЭС сначала вносятся элементы:</b></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>   |
| ПКВ-4 | 30<br><br>+ | <p><b>Схема сигнализации с пульс-парой предназначена для:</b></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>  |

| 1     | 2           | 3  |
|-------|-------------|--|
| ПКВ-4 | 31<br><br>+ | <p><b>Смешанная сигнализация яркого цвета и звуком резкого тона характерна для:</b></p> <p><input type="radio"/></p> <p>Предупредительной сигнализации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Аварийной сигнализации</p>                                      |
| ПКВ-4 | 32<br><br>+ | <p><b>Выбор магнитного пускателя осуществляется по:</b></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>        |
| ПКВ-4 | 33<br><br>+ | <p><b>Условное буквенное обозначение элемента SK на электрической схеме соответствует:</b></p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от положения</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от температуры</p>   |
| ПКВ-4 | 34<br><br>+ | <p><b>Буквенное обозначение ХТ на чертеже щита показывает:</b></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> |
| ПКВ-4 | 35<br><br>+ | <p><b>Условное буквенное обозначение элемента SK на электрической схеме соответствует:</b></p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от положения</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от температуры</p>   |
| ПКВ-4 | 36<br><br>+ | <p><b>Ширина прохода для обслуживания щита должна быть:</b></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  |
|-------|-------------|--|
| ПКВ-4 | 37<br><br>+ | <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>  |
| ПКВ-4 | 38<br><br>+ | <p>В виде пунктирной линии на чертеже щита изображаются:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Пневматические проводки</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Жгуты электрических проводок</p>  |
| ПКВ-4 | 39<br><br>+ | <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>  |
| ПКВ-4 | 40<br><br>+ | <p>При использовании на ФСА контроллера изображаются горизонтальные полосы (по 6 мм), количество которых равно:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>количеству функциональных блоков</p> <p><input type="radio"/></p> <p>количеству реализуемых функций</p> <p><input type="radio"/></p> <p>или по количеству блоков, или по количеству функций (по соображениям проектировщика)</p> |
| ПКВ-4 | 41<br><br>+ | <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>  |

#### Критерии и шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент по результатам тестирования правильно ответил на 90 – 100 % вопросов;
- оценка «хорошо», если студент правильно ответил на 75 – 89,99 % вопросов;
- оценка «удовлетворительно», если студент правильно ответил на 60 – 74,99 % вопросов;
- оценка «неудовлетворительно», если студент правильно ответил на менее 60 % вопросов.

#### **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 **«Разработка проектной документации информационных систем управления»** применяется бально-рейтинговая система.

**Рейтинговая система** оценки осуществляется в течение двух семестров при проведении аудиторных занятий, показателем является текущий опрос в виде собеседования, сдачи тестов, кейс-заданий, задач 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 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 бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять 90 и выше баллов;

- оценки «хорошо» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять от 75 до 89,99 баллов;

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

- оценки «неудовлетворительно» суммарная бально-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 (на основе обобщённых компетенций)  | Предмет оценки (продукт или процесс)                                   | Показатель оценки  | Критерии оценки   | Шкала оценки                             |                              |
|---|--|--|---|--|------------------------------|
|   |  |  |   | Академическая оценка (зачтено/незачтено) | Уровень освоения компетенции |
| <b><i>ПКв-3 - Способность проектировать ИС по видам обеспечения</i></b>   |  |  |   |  |                              |
| <b>Знать</b>  | собеседование (защита практической работы); Кейс-задача; зачет; тест   | Знает методы анализа информационных систем                               | Обучающийся знает этапы создания информационных систем, стадии проектирования и состав проектной документации   | Зачтено                                  | Базовый                      |
| <b>Уметь</b>  | собеседование (защита практической работы); Кейс-задача; зачет; тест   | Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию               | Обучающийся провел анализ технологического процесса как объекта управления, сформулировал задачи управления и подобрал технические средства для реализации системы          | Зачтено                                  | Продвинутый                  |
|   |  |  | Обучающийся не провел анализ технологического процесса как объекта управления, не сформулировал задачи управления и не подобрал технические средства для реализации системы | Не зачтено                               | Не освоено                   |
| <b>Иметь навыки</b>   | собеседование (защита практической работы); Кейс-задача; зачет; тест   | Выполняет проектно-конструкторские работы                                | Обучающийся разработал функциональную схему автоматизации и составил описание системы управления применительно к конкретному технологическому объекту                       | Зачтено                                  | Высокий                      |
|   |  |  | Обучающийся не разработал функциональную схему автоматизации и не составил описание системы управления применительно к конкретному технологическому объекту                 | Не зачтено                               | Не освоено                   |
| <b><i>ПКв-4 - Способность составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы</i></b> |  |  |   |  |                              |
| <b>Знать</b>  | собеседование (защита практической работы); Кейс-задача; экзамен; тест | Знает технико-экономические аспекты проектирования информационных систем | Обучающийся знает правила разработки электрических схем   | Зачтено                                  | Базовый                      |
| <b>Уметь</b>  | собеседование (защита практической работы);                            | Составляет технические задания на проектирование                         | Обучающийся разработал электрическую схему подключения приборов и составил ее описание по   | Зачтено                                  | Продвинутый                  |

|                     |  |   |   |            |            |
|---------------------|--|---|---|------------|------------|
|                     | Кейс-задача;<br>экзамен;<br>тест                                       | систем  | конкретному заданию   |            |            |
|                     |  |   | Обучающийся не разработал электрическую схему подключения приборов и не составил ее описание по конкретному заданию | Не зачтено | Не освоено |
| <b>Иметь навыки</b> | собеседование (защита практической работы); Кейс-задача; экзамен; тест | Формирует множество решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях | Обучающийся разработал проектную документацию на систему управления (чертежи и пояснительную записку)               | Зачтено    | Высокий    |
|                     |  |   | Обучающийся не разработал проектную документацию на систему управления (чертежи и пояснительную записку)            | Не зачтено | Не освоено |