

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 _{ПКв-3} 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 _{ПКв-4} Владеть навыками составления технического задания на разработку информационной системы |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (показатели оценивания) |
|---|---|
| 1 | 2 |
| ИДЗ _{ПКв-3} 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 | 180 | 72 | 108 |
| Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия: | 76,75 | 45,85 | 30,9 |
| 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 |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 69,45 | 26,15 | 43,3 |
| 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 | 33,8 | - | 33,8 |

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

5.1 Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Трудоемкость раздела, 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 | Проработка материалов по учебникам (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)), пробное тестирование | 6,15 |
| 2 | Структурные и функциональные схемы ИС. Правила выполнения схем | Оформление отчета по практической работе № 1 (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 |

| | | | |
|---|--|--|------|
| | | пробное тестирование | |
| 3 | Принципиальные электрические схемы. Правила выполнения схем. Условные обозначения элементов схем | Оформление отчета по практической работе № 2 (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)*, пробное тестирование | 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 | http://www.edu.ru/index.php |
| Научная электронная библиотека | http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp? |
| Федеральная университетская компьютерная сеть России | http://www.runnet.ru/ |
| Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» | http://www.window.edu.ru/ |
| Электронная библиотека ВГУИТ | http://biblos.vsuet.ru/megapro/web |
| Сайт Министерства науки и высшего образования РФ | http://minobrnauki.gov.ru |
| Портал открытого on-line образования | http://npoed.ru |
| Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов | http://www.ict.edu.ru/ |
| Электронная образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ» | http://education.vsuet.ru |

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 РМТ 69L, шкаф автоматического управления с микропроцессорными приборами: контроллеры ТРМ151, СПК207, модули ввода/вывода МВА8, МВУ8, МР1, блоки питания БП14, сетевой адаптер АС3-М, управляющая рабочая станция (программы-конфигураторы приборов 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, преобразователи 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 | 180 | 72 | 108 |
| Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия: | 27,4 | 9,5 | 17,9 |
| 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 | $2 + 1,6 = 3,6$ |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 141,9 | 58,6 | 83,3 |
| 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 | 10,7 | 3,9 | 6,8 |

**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 _{ПКв-3} 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 _{ПКв-4} Владеть навыками составления технического задания на разработку информационной системы |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (показатели оценивания) |
|---|--|
| 1 | 2 |
| ИДЗ _{ПКв-3} 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 _{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 |

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 | (*) | Защита отчета по практической работе, текущие опросы (прослеживается по рейтинговой оценке знаний обучающихся) Зачет |
| | | | Вопросы к зачету | 01 ÷ 11 | |
| 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 | (*) | Защита отчета по практической работе, текущие опросы (прослеживается по рейтинговой оценке знаний обучающихся) Экзамен |
| | | | Вопросы к экзамену | 01 ÷ 08 | |
| | | | Вопросы для тестирования | 01 ÷ 41 | |

(*) 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 |

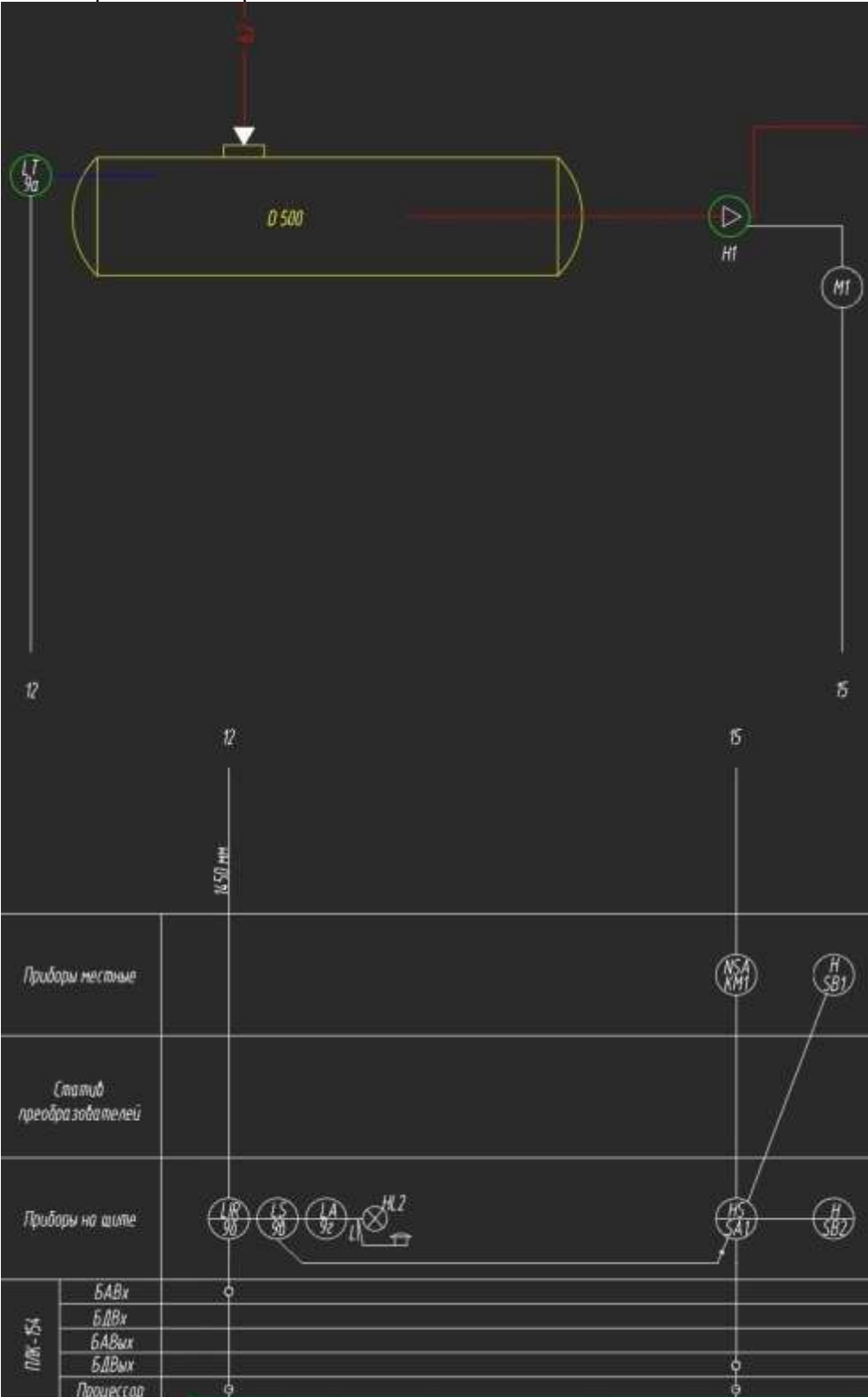
Критерии и шкалы оценки:

- 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>  <p>The diagram illustrates a functional control scheme for an electronic pump. It features a tank with a diameter of 0.500 m and a 150 mm level sensor. The control system is divided into three main sections: local control (12), remote control (15), and the pump (M1). The local control station (12) includes a stop button (SB1) and a start button (SB2). The remote control station (15) also includes a stop button (SB1) and a start button (SB2). The pump (M1) is connected to a power supply (12) and a control circuit (15). The control circuit includes a stop button (SB1), a start button (SB2), and a level sensor (LA 9/2) that provides a stop signal to the pump's control circuit.</p> |

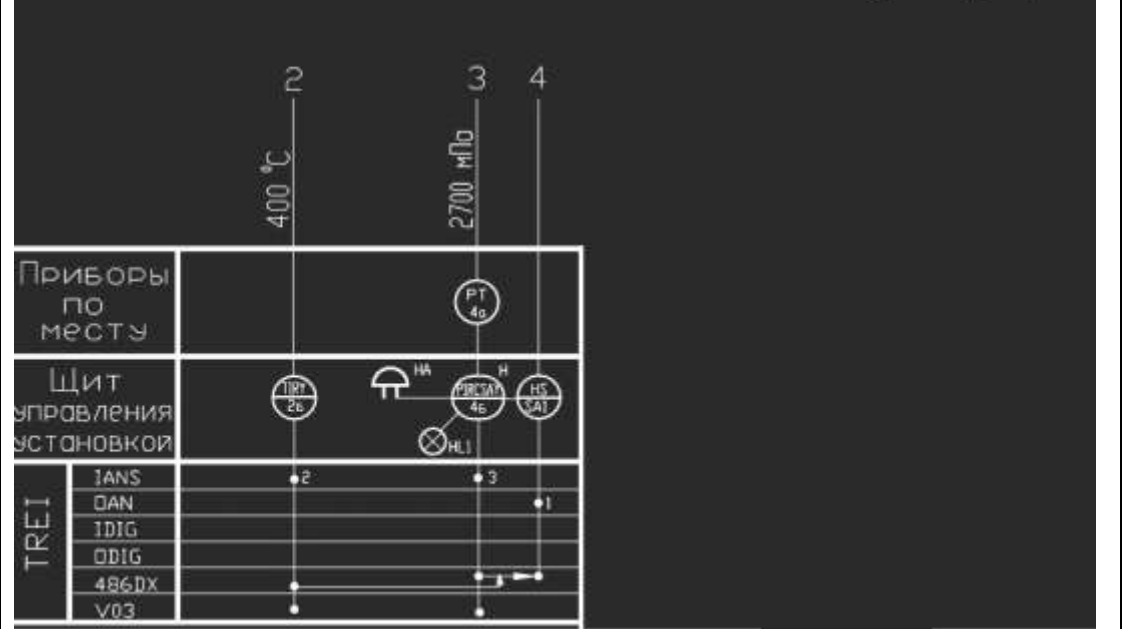
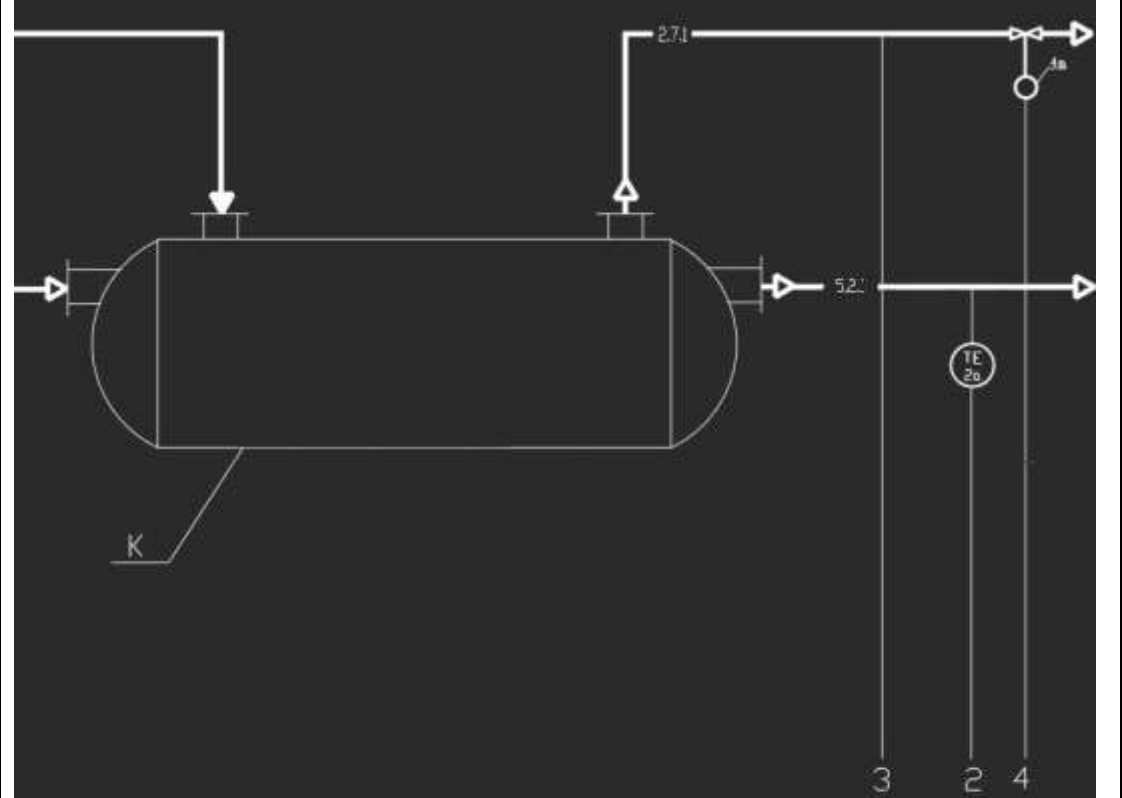
| 1 | 2 | 3 | | | | | | |
|-----------------|---------|--|-----------------|-------|-------|----------------|---------|----------------------------|
| ПКВ-3 | 02 | <p data-bbox="422 224 1532 347">Для процесса пиролиза углеводородного сырья в локальном режиме разработать функциональную схему регулирования соотношения расходов прямогонного бензина и пара, подаваемых в печь. Расход бензина - 2÷2,12 т/ч, расход пара разбавления - 1 т/ч</p> <table border="1" data-bbox="494 683 1492 940"> <tr> <td data-bbox="502 689 574 784">Приборы местные</td> <td data-bbox="574 689 1197 784">FI 16</td> <td data-bbox="1197 689 1484 784">FI 26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="502 784 574 929">Щит управления</td> <td data-bbox="574 784 1197 929">FY 1b ✓</td> <td data-bbox="1197 784 1484 929">FY 2a FRK 2f FY 2b ✓</td> </tr> </table> | Приборы местные | FI 16 | FI 26 | Щит управления | FY 1b ✓ | FY 2a FRK 2f FY 2b ✓ |
| Приборы местные | FI 16 | FI 26 | | | | | | |
| Щит управления | FY 1b ✓ | FY 2a FRK 2f FY 2b ✓ | | | | | | |

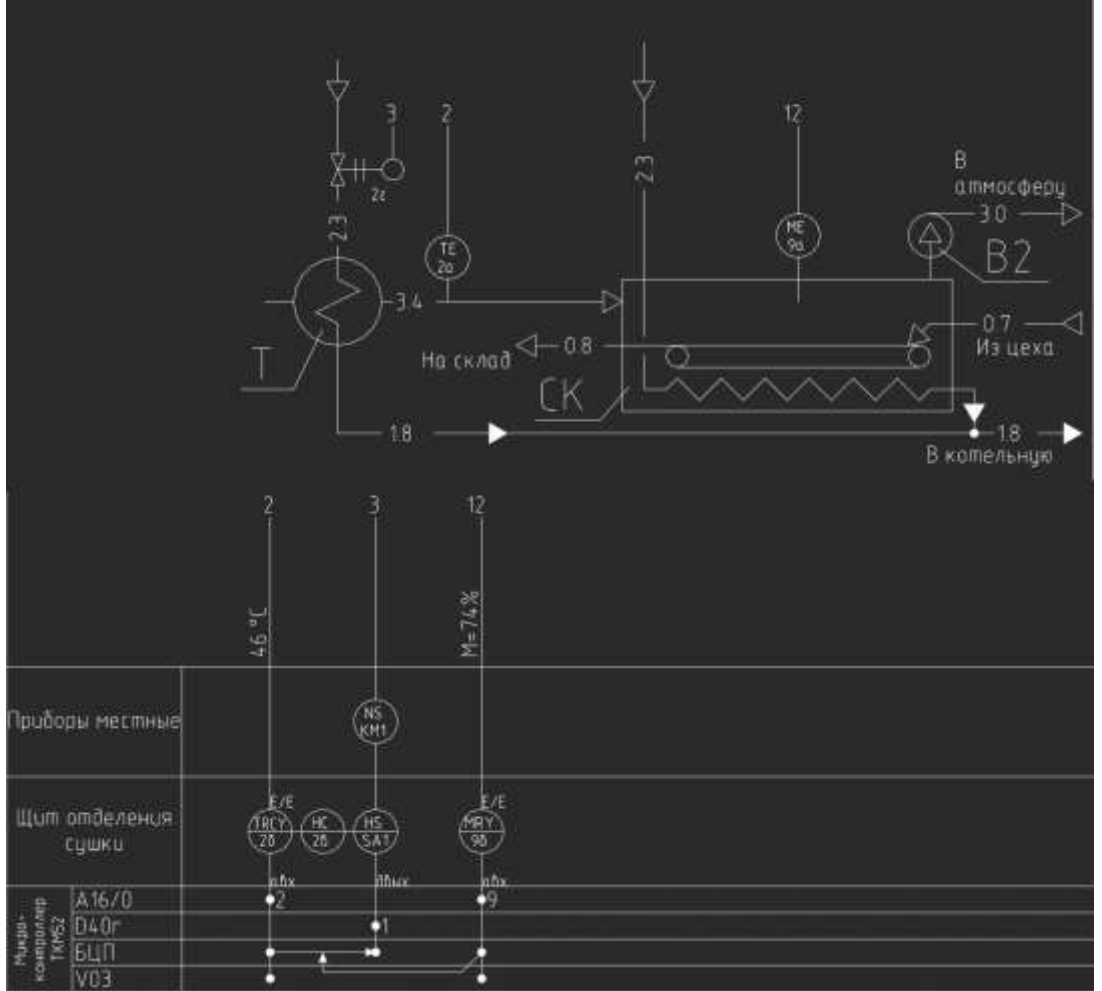
| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|

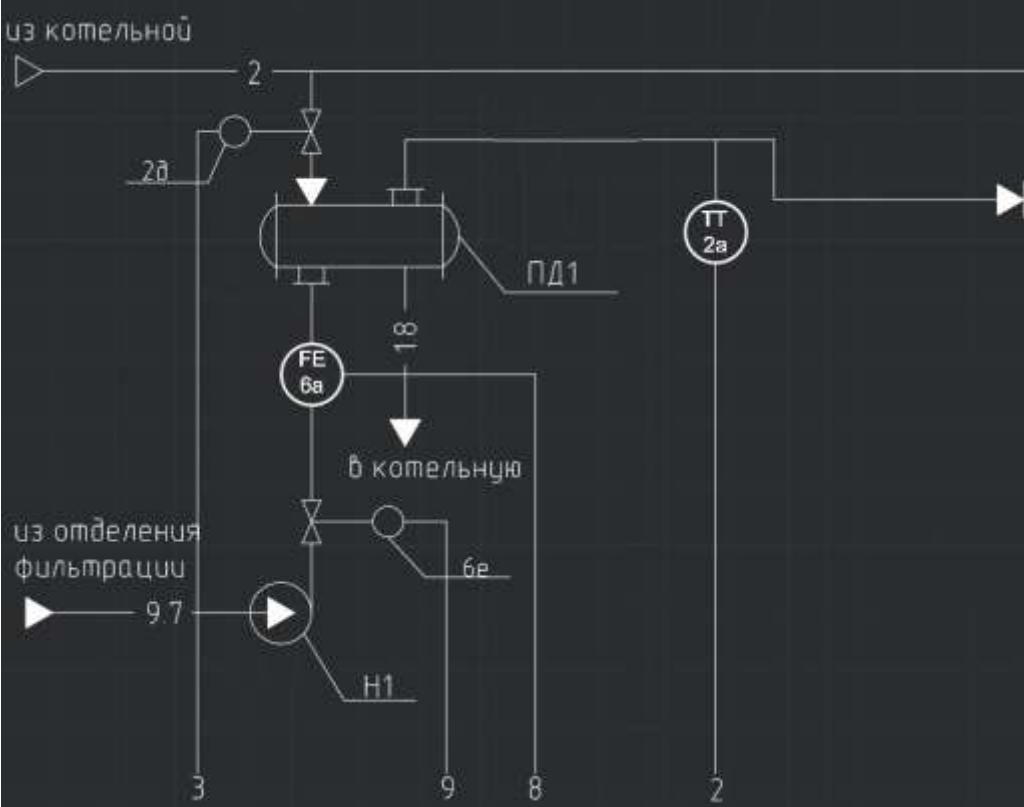















ПКв-3

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



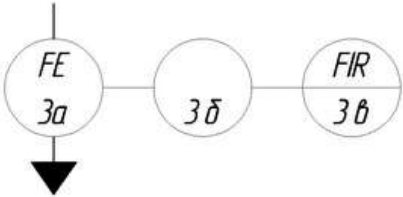
| 1 | 2 | 3 | | | | | | | | |
|------------------|-------|--|------------------|-------|------|------|--|-----|--|-----|
| ПКв-3 | 04 | <p data-bbox="422 232 1528 416">Для процесса сушки макаронных изделий разработать функциональную схему стабилизации температуры воздуха после теплообменника (путем изменения 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 1075 598 1153">Приборы местные</p> <p data-bbox="422 1198 598 1276">Щит отделения сушки</p> <table border="1" data-bbox="422 1288 598 1404"> <tr> <td>Микро-контроллер</td> <td>А16/0</td> </tr> <tr> <td>ТМ52</td> <td>040г</td> </tr> <tr> <td></td> <td>БЦП</td> </tr> <tr> <td></td> <td>V03</td> </tr> </table> | Микро-контроллер | А16/0 | ТМ52 | 040г | | БЦП | | V03 |
| Микро-контроллер | А16/0 | | | | | | | | | |
| ТМ52 | 040г | | | | | | | | | |
| | БЦП | | | | | | | | | |
| | V03 | | | | | | | | | |

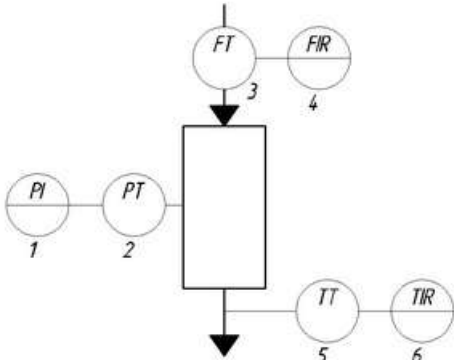
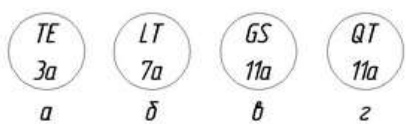
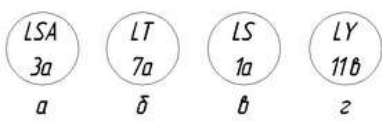
| 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|--|---|--|--|-----|--|-----------------|---|--|---|--|-------|--|--|--|--|--------|--|--|--|--|------------|--|--|--|--|--------|---|--|---|--|
| ПКв-3 | 07 | <p>Для процесса выпаривания в производстве сахара 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="427 1187 1455 1877"> <tr> <td data-bbox="427 1355 550 1478">Приборы по месту</td> <td data-bbox="550 1187 638 1478">2 3</td> <td data-bbox="638 1187 798 1478"></td> <td data-bbox="798 1187 957 1478">8 9</td> <td data-bbox="957 1187 1455 1478">  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1478 550 1601">Приборы на щите</td> <td data-bbox="550 1478 638 1601">  </td> <td data-bbox="638 1478 798 1601"></td> <td data-bbox="798 1478 957 1601">  </td> <td data-bbox="957 1478 1455 1601"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1601 550 1646">МВА-8</td> <td colspan="4" data-bbox="550 1601 1455 1646"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1646 550 1691">RS-485</td> <td colspan="4" data-bbox="550 1646 1455 1691"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1691 550 1736">Мнемосхема</td> <td colspan="4" data-bbox="550 1691 1455 1736"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1736 550 1877">ПЛК-60</td> <td data-bbox="550 1736 638 1877">  </td> <td data-bbox="638 1736 798 1877"></td> <td data-bbox="798 1736 957 1877">  </td> <td data-bbox="957 1736 1455 1877"></td> </tr> </table> | Приборы по месту | 2 3 | | 8 9 |  | Приборы на щите |  | |  | | МВА-8 | | | | | RS-485 | | | | | Мнемосхема | | | | | ПЛК-60 |  | |  | |
| Приборы по месту | 2 3 | | 8 9 |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Приборы на щите |  | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| МВА-8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RS-485 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Мнемосхема | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПЛК-60 |  | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

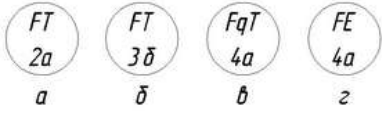
Критерии и шкалы оценки:

- 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 Ответ 1 <input type="text" value="A"/></p> <p>Показание Ответ 2 <input type="text" value="A"/></p> <p>Регистрация Ответ 3 <input type="text" value="A"/></p> <p>Регулирование, управление Ответ 4 <input type="text" value="A"/></p> <p>Включение/отключение, переключение Ответ 5 <input type="text" value="A"/></p> |
| 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 Ответ 1 <input type="text" value="Y"/></p> <p>Дистанционная передача сигнала на расстояние Ответ 2 <input type="text" value="Y"/></p> <p>Станция управления Ответ 3 <input type="text" value="Y"/></p> <p>Преобразования, вычислительные функции Ответ 4 <input type="text" value="Y"/></p> |

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

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

| 1 | 2 | 3 |
|-------|-----------------|---|
| ПКВ-4 | 10 + | <p>Резервное поле чертежа функциональной схемы автоматизации отводится:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Под спецификацию на приборы и средства автоматизации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Под таблицы экспликации оборудования, технологических сред и нестандартных обозначений приборов</p> |
| ПКВ-4 | 11 + | <p>На обозначениях линий трубопроводов изображается равносторонний треугольник, указывающий направление перемещения технологической среды. Почему на одних трубопроводах он закрашен, а на других - нет?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Таким образом выделяются основные материальные потоки и вспомогательные</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Указывается характер среды – газообразная, жидкая или в виде частиц</p> |
| ПКВ-4 | 12 + | <p>В заказной спецификации на приборы первым заполняется раздел:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Приборы и средства автоматизации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Электроаппаратура</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Средства вычислительной техники</p> |
| ПКВ-4 | 13 + | <p>Технологический процесс - это:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния изделия</p> <p><input type="radio"/></p> <p>процесс создания какого-либо продукта</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|-------|-------------|--|
| ПКВ-4 | 16 + | <p>Автоматизация – это:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Освобождение человека от функций управления и передача этих функций техническим устройствам</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Замена ручного труда на технические средства для выполнения технологических операций</p> |
| ПКВ-4 | 17 + | <p>Объектами автоматизации в системах управления являются;</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Совокупность основного и вспомогательного оборудования вместе со встроенными в него запорными и регулирующими органами</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Только технологическое оборудование</p> |
| ПКВ-4 | 18 + | <p>От чего зависит стадийность проектирования?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>От особенности технологии процесса (пищевой или химический)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>От сложности объекта автоматизации</p> |
| ПКВ-4 | 19 + | <p>Состав научно-исследовательских работ при проектировании</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Разработка моделей объектов и систем управления, определение их оптимальных параметров</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Разработка технического задания на проектирование</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|-------|---------|---|
| ПКВ-4 | 20 + | <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 + | <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 + | <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 | 31 + | <p>Смешанная сигнализация яркого цвета и звуком резкого тона характерна для:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Предупредительной сигнализации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Аварийной сигнализации</p> |
| ПКВ-4 | 32 + | <p>Выбор магнитного пускателя осуществляется по:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Номинальному напряжению сети</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Номинальному напряжению сети и мощности электродвигателя исполнительного механизма</p> |
| ПКВ-4 | 33 + | <p>Условное буквенное обозначение элемента SK на электрической схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от положения</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от температуры</p> |
| ПКВ-4 | 34 + | <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 | 35 + | <p>Условное буквенное обозначение элемента SK на электрической схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от положения</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от температуры</p> |
| ПКВ-4 | 36 + | <p>Ширина прохода для обслуживания щита должна быть:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>1000 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Не менее 800 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Более 800 мм</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|-------|-------------|---|
| ПКВ-4 | 37 + | <p>Чертеж составного щита выполняется в масштабе:</p> <p>○ 1/10</p> <p>○ 1/25</p> |
| ПКВ-4 | 38 + | <p>В виде пунктирной линии на чертеже щита изображаются:</p> <p>○ Пневматические проводки</p> <p>○ Жгуты электрических проводов</p> |
| ПКВ-4 | 39 + | <p>Буквенное обозначение ХТ на чертеже щита показывает:</p> <p>○ Стабилизатор давления воздуха</p> <p>○ Рейку с наборными зажимами</p> <p>○ Штепсельный разъем</p> |
| ПКВ-4 | 40 + | <p>При использовании на ФСА контроллера изображаются горизонтальные полосы (по 6 мм), количество которых равно:</p> <p>○ количеству функциональных блоков</p> <p>○ количеству реализуемых функций</p> <p>○ или по количеству блоков, или по количеству функций (по соображениям проектировщика)</p> |
| ПКВ-4 | 41 + | <p>Силовые питающие цепи на электрических схемах изображаются горизонтально. Расстояние между ними:</p> <p>○ 5 мм</p> <p>○ 10 мм</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 |
| <i>ПКв-3 - Способность проектировать ИС по видам обеспечения</i> | | | | | |
| Знать | 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 |
| Уметь | 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 |
| Иметь навыки | 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 |
| <i>ПКв-4 - Способность составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы</i> | | | | | |
| Знать | собеседование (защита практической работы); Кейс-задача; экзамен; тест | Знает технико-экономические аспекты проектирования информационных систем | Обучающийся знает правила разработки электрических схем | Зачтено | Базовый |
| Уметь | собеседование (защита практической работы); | Составляет технические задания на проектирование | Обучающийся разработал электрическую схему подключения приборов и составил ее описание по | Зачтено | Продвинутый |

| | | | | | |
|---------------------|--|---|---|------------|------------|
| | Кейс-задача; экзамен; тест | систем | конкретному заданию | | |
| | | | Обучающийся не разработал электрическую схему подключения приборов и не составил ее описание по конкретному заданию | Не зачтено | Не освоено |
| Иметь навыки | 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 |