

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУИТ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
д.т.н., профессор

\_\_\_\_\_ В. Н. Василенко  
(подпись) (Ф.И.О.)

«25» \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы разработки проектно-сметной документации**

(наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки (специальность)

**15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль)

**Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)**

(наименование профиля/специализации)

Квалификация выпускника

**магистр**

(в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 г. N 1061 "Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования" (с изменениями и дополнениями))

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование теоретических знаний, умений и навыков в области создания, разработки и анализа проектно-сметной документации, а так же формирования компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения) с учетом профессионального стандарта 40.178 «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами».

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектно-конструкторский;
- сервисно - эксплуатационный.
- производственно-технологической.
- научно-исследовательской.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

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

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	Разработка комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИД-1 <sub>ПКв-2</sub> – Анализирует существующие автоматизированные системы управления технологическими процессами, разработанные отечественными и зарубежными производителями
			ИД-2 <sub>ПКв-2</sub> – Применяет на практике правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, типовые проектные решения, систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами с использованием отдельных частей документации, выполненных работниками, осуществляющими проектирование
			ИД-3 <sub>ПКв-2</sub> – Выполняет разработку комплектов проектной и рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами
2	ПКв-3	Обеспечение мероприятий по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемом проекте	ИД-1 <sub>ПКв-3</sub> – Определяет патентной чистоты технических решений, принятых в разрабатываемом проекте, и возможности составления заявки на изобретение на эти технические решения
			ИД-2 <sub>ПКв-3</sub> – Применяет процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для определения патентной

			чистоты технических решений, используемых в разработанном проекте
			ИД-2 <sub>ПКВ-3</sub> – Находит отличия принятых в проекте решений от защищенных патентами, позволяющих составить заявку на изобретение

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 <sub>ПКВ-2</sub> – Анализирует существующие автоматизированные системы управления технологическими процессами, разработанные отечественными и зарубежными производителями	Знает: перспективные направления в области автоматизации технологических процессов и производств. Умеет: проводить работу по повышению научно-технических знаний автоматизации технологических процессов и производств
ИД-2 <sub>ПКВ-2</sub> – Применяет на практике правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, типовые проектные решения, систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами с использованием отдельных частей документации, выполненных работниками, осуществляющими проектирование	Знает: основы подготовки бизнес-плана выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции, технологических процессов, разработку планов и программ инновационной деятельности на предприятии в управлении программами освоения новой продукции и технологий Умеет обеспечить коммерциализацию прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту
ИД-3 <sub>ПКВ-2</sub> – Выполняет разработку комплектов проектной и рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами	<b>Знает</b> перечень основных методических и нормативных документов по реализации разработанных проектов;
ИД-1 <sub>ПКВ-3</sub> – Определяет патентной чистоты технических решений, принятых в разрабатываемом проекте, и возможности составления заявки на изобретение на эти технические решения	Знает методические и нормативные документы (на основе действующих стандартов), техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов; Умеет - составлять заявки на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств,
ИД-2 <sub>ПКВ-3</sub> – Применяет процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для определения патентной чистоты технических решений, используемых в разработанном проекте	Знает методы организации в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий их элементов и технических средств автоматизированных производств и по разработке проектов стандартов и сертификатов
ИД-2 <sub>ПКВ-3</sub> – Находит отличия принятых в проекте решений от защищенных патентами, позволяющих составить заявку на изобретение	Знает методы коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО/СПО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Дисциплина является предшествующей для изучения большинства дисциплин учебного плана данного направления подготовки, а так же дисциплин практик.

#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		1 семестр Акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72	72
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>25,5</b>	<b>25,5</b>
Лекции	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия	17	17
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	17	17
Консультации текущие	0,4	0,4
<b>Вид аттестации (зачет)</b>	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>46,5</b>	<b>46,5</b>
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	4	4
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	18	18
Подготовка к практическим занятиям	8	8
- оформление текста отчетов	10	10
- подготовка заявки на изобретение	6,5	6,5

#### 5 Содержание дисциплины (модуля), 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 (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
1	Подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.	Виды заявок на изобретения. Подготовка заявки на изобретение, подготовка описания изобретения. Разработка формулы изобретения. Создание реферата изобретения.	30
2	Разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов.	Назначение технической документации по реализации разработанных проектов. Существующие нормы и стандарты на техническую документацию. Назначение документации авторского надзора при изготовлении изделий или внедрении новых технологий. Перечень авторских прав и последствия в случае их нарушения. Организация работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов, внедрению техники и технологий	41,5
		<i>Консультации текущие</i>	0,4
		<i>Зачет</i>	0,1

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические занятия, ак. ч	Практические занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.	2	6	-	18
2	Разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов.	6	11	-	28,5
<i>Консультации текущие</i>		0,4			
<i>Зачет</i>		0,1			

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
16 семестр			
1	Подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.	Виды заявок на изобретения. Подготовка заявки на изобретение, подготовка описания изобретения. Разработка формулы изобретения. Создание реферата изобретения.	2
2	Разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов.	Назначение технической документации по реализации разработанных проектов.	1
		Существующие нормы и стандарты на техническую документацию. Назначение документации авторского надзора при изготовлении изделий или внедрении новых технологий.	2
		Перечень авторских прав и последствия в случае их нарушения.	1
		Организация работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов, внедрению техники и технологий	2

\*в форме практической подготовки

### 5.2.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ак. ч
1	Подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных техноло-	Подготовка заявки на изобретение, подготовка описания изобретения.	2
		Разработка формулы изобретения. Создание реферата изобретения.	4

	гий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством		
	Разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов.	Назначение технической документации по реализации разработанных проектов.	1
		Существующие нормы и стандарты на техническую документацию. Назначение документации авторского надзора при изготовлении изделий или внедрении новых технологий.	2
		Перечень авторских прав и последствия в случае их нарушения.	4
		Организация работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов, внедрению техники и технологий	4

\*в форме практической подготовки

### 5.2.3 Лабораторный практикум

Не предусмотрен

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4,5
		Подготовка к практическим занятиям	4
		Оформление теста отчётов	1
		Разработка заявок	4
		Кейс-задание	2
2	Разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4,5
		Подготовка к практическим занятиям	2
		Оформление теста отчётов	1
		Разработка нормативной документации	6

Разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов.

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

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Учебные и периодические печатные издания, имеющиеся в библиотечном фонде образовательной организации:

6.1.1. Кудряшов, В. С. Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами [Текст] / В. С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев, С. В. Рязанцев и др. Воронеж. университет инженер. технол. – Воронеж, 2014. – 144 с.

6.1.2. Настройка и программирование цифровых систем управления с использованием контроллеров, панелей оператора и частотных преобразователей (Теория и практи-

ка) [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев [и др.]; Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2020. – 215 с.

6.1.3. *Гаврилов, А. Н.* Системы управления химико-технологическими процессами. В 2 ч. Ч. 1 [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2014. –220 с.

## **6.2 Дополнительная литература**

6.2.1. *Минаев И.Г.* Программируемые логические контроллеры [Текст]. –Ставрополь: Агрус, 2010. –128 с.

6.2.2. *Харазов, В. Г.* Интегрированные системы управления технологическими процессами [Текст] : учеб. пособие (гриф УМО) / В. Г. Харазов. –СПб.: Профессия, 2009. –592 с.

6.2.3. *Авдеев В.А.* Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование, Рекомендовано УМО вузов [Текст]. –М.: ДМК Пресс, 2009. –848 с.

6.2.4. *Петров, И. В.* Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования [Текст]. –М.: Солон-Пресс, 2009. –256 с.

### Периодические издания:

6.2.5. «Современные технологии автоматизации»

6.2.6. «Автоматизация и производство»

### Электронные ресурсы

Электронная библиотечная система «Университетская библиотека online»<http://biblioclub.ru>:

1.Белоус А.И., Емельянов В.А., ТурцевичА.С.Основысхемотехники микроэлектронных устройств[Текст]/ Издательство: РИЦ «Техносфера»,2012.-472 с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=214288&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=214288&sr=1)

2. Сажнев, А.М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие / А.М. Сажнев, И.С. Тырышкин ; - Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2015. - 158 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458701>

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

1. *Гаврилов, А. Н.* Системы управления химико-технологическими процессами. В 2 ч. Ч. 2 [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2014. –204 с

## **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="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.gow.ru">http://minobrnauki.gow.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 (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: информационная среда для дистанционного обучения «Moodle», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен», среды программирования контролеров CoDeSys, TIA portal

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – Microsoft Office, CoDeSys, локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <https://vsuet.ru>.

Для проведения учебных занятий используются учебные аудитории:

<b>№327</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Учебные комплексы (управляющие компьютеры на базе процессора Intel Core i5 - 4460 - 14 шт., шкафы автоматического управления - 6 шт. 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), мультимедийный проектор, экран
<b>№320</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Практические стенды - 6 шт. для изучения цифровых элементов и устройств с набором сменных плат, сигнатурные анализаторы 817, логический анализатор 821 с комплектами принадлежностей, частотные преобразователи VFNC1S-2007P-WC3, SV004iG5-1, цифровой осциллограф RIGOL DS1042C, паяльные станции LUKEY 702 для демонтажа и пайки компонентов с феном - 10 шт., лабораторный стенд «Физические основы электроники» с цифровым осциллографом HANTEK DSO 4072 C, миллиамперметры, цифровые мультиметры VICTOR VC 9804A, функциональный генератор, модуль питания, модули: диодов, транзисторов, тиристоров, операционных усилителей, оптоэлектронных приборов, логических элементов и триггеров, лабораторный стол, комплект соединительных проводов, жгутов и кабелей), лабораторный стенд ЭС 15 для исследования УПТ, лабораторный стенд ЭС8А - стенд мультивибраторов, лабораторный стенд «Комплект лабораторного оборудования «Элементы систем автоматики и вычислительной техники» ООО «ЭнергияЛаб»
<b>№328</b> Компьютерный класс	Компьютеры - 14 шт., мультимедийный проектор, экран

Самостоятельная работа осуществляется при использовании:

<b>№326</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий	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, управляющий компьютер на базе процессора Intel Core i5-8500, управляющий комплекс Siemens (модули ввода/вывода SIMATIC AI 8xU/I/RTD/TC ST, DI 32x24VDC HF, AQ 4xU/I ST, DQ 32x24VDC HF, блок питания РМ 190W 120/230 VAC, интерфейсный модуль ESP 200, программируемый контроллер SIMATIC S7-1500, 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))
<b>№328</b> Компьютерный класс	Компьютеры - 14 шт., мультимедийный проектор, экран



Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт.

Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт.

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

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

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

- описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

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**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>25,5</b>	<b>25,5</b>
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
Практические занятия	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	8	8
Консультации текущие	0,9	0,9
Рецензирование контрольных работ	0,8	0,8
<b>Вид аттестации (зачет)</b>	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>52,3</b>	<b>52,3</b>
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	4	4
Выполнение контрольной работы	9,2	9,2
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	24	24
Подготовка к практическим занятиям	15,1	15,1
- оформление текста отчетов	8,6	8,6
- подготовка заявки на изобретение	6,5	6,5
<b>Подготовка к зачету (контроль)</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Основы разработки проектно-сметной  
документации**

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	Разработка комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИД-1 <sub>ПКв-2</sub> – Анализирует существующие автоматизированные системы управления технологическими процессами, разработанные отечественными и зарубежными производителями
			ИД-2 <sub>ПКв-2</sub> – Применяет на практике правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, типовые проектные решения, систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами с использованием отдельных частей документации, выполненных работниками, осуществляющими проектирование
			ИД-3 <sub>ПКв-2</sub> – Выполняет разработку комплектов проектной и рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами
2	ПКв-3	Обеспечение мероприятий по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемом проекте	ИД-1 <sub>ПКв-3</sub> – Определяет патентной чистоты технических решений, принятых в разрабатываемом проекте, и возможности составления заявки на изобретение на эти технические решения
			ИД-2 <sub>ПКв-3</sub> – Применяет процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для определения патентной чистоты технических решений, используемых в разработанном проекте
			ИД-2 <sub>ПКв-3</sub> – Находит отличия принятых в проекте решений от защищенных патентами, позволяющих составить заявку на изобретение

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 <sub>ПКв-2</sub> – Анализирует существующие автоматизированные системы управления технологическими процессами, разработанные отечественными и зарубежными производителями	Знает: перспективные направления в области автоматизации технологических процессов и производств. Умеет: проводить работу по повышению научно-технических знаний автоматизации технологических процессов и производств
ИД-2 <sub>ПКв-2</sub> – Применяет на практике правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, типовые проектные решения, систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами с использованием отдельных частей документации, выполненных работниками, осуществляющими проектирование	Знает: основы подготовки бизнес-плана выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции, технологических процессов, разработку планов и программ инновационной деятельности на предприятии в управлении программами освоения новой продукции и технологий Умеет обеспечить коммерциализацию прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту
ИД-3 <sub>ПКв-2</sub> – Выполняет разработку комплектов проектной и рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами	<b>Знает</b> перечень основных методических и нормативных документов по реализации разработанных проектов;
ИД-1 <sub>ПКв-3</sub> – Определяет патентной чистоты технических решений, принятых в разрабатываемом проекте, и возможности составления заявки на изобретение на эти технические решения	Знает методические и нормативные документы (на основе действующих стандартов), техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов;

	Умеет - составлять заявки на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств,
ИД-2 <sub>ПКВ-3</sub> – Применяет процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для определения патентной чистоты технических решений, используемых в разработанном проекте	Знает методы организации в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий их элементов и технических средств автоматизированных производств и по разработке проектов стандартов и сертификатов
ИД-2 <sub>ПКВ-3</sub> – Находит отличия принятых в проекте решений от защищенных патентами, позволяющих составить заявку на изобретение	Знает методы коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту

## 2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные материалы		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. Подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.	ПКВ-2	<i>Собеседование (вопросы к зачету)</i>	1-11	Контроль преподавателем
		ПКВ-3	<i>Банк тестовых заданий</i>	65-78	Бланочное или компьютерное тестирование
		ПКВ-2	<i>Кейс-задания</i>	279-288	Проверка преподавателем
		ПКВ-3	<i>Практические работы</i>	219-223	Защита практических работ
2	Подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.	ПКВ-5	<i>Собеседование (вопросы к зачету)</i>	12-23	Контроль преподавателем
		ПКВ-2	<i>Банк тестовых заданий</i>	78-99	Бланочное или компьютерное тестирование
		ПКВ-2	<i>Кейс-задания</i>	279-288	Проверка преподавателем
		ПКВ-2	<i>Практические работы</i>	224-230	Защита практических работ

## 3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (зачет, экзамен)

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

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования (или письменного ответа или решения кейс-заданий) и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

Каждый вариант теста включает 30 контрольных заданий, из них:

- 20 контрольных заданий на проверку знаний;
- 8 контрольных заданий на проверку умений;
- 2 контрольных задания на проверку навыков.

*Или*

Каждый билет включает 3 контрольных вопроса, из них:

- 1 контрольный вопрос на проверку знаний;
- 1 контрольный вопрос на проверку умений
- 1 контрольный вопрос на проверку навыков.

### 3.1. Собеседование (вопросы к зачету)

ПКв-3- Обеспечение мероприятий по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемом проекте

№ задания	Тест (тестовое задание)
1.	Какой средний объем научно-исследовательской работы? 1)100-150 страниц <b>2)80-100 страниц</b> 3)20-40 страниц
2.	Каков объем основного текста научно-исследовательской работы? 1)80% от всего объема работы <b>2)60-70% от всего объема работы</b> 3)50% от всего объема работы
3.	Каждый раздел научно-исследовательской работы должен заканчиваться: <b>1) выводами</b> 2) списком литературы 3) формулами и графиками
4.	Каков общий принцип составления библиографического списка научно-исследовательской работы <b>1)издания располагаются в алфавитном порядке</b> 2)издания располагаются по дате их публикации 3)издания располагаются по последовательно с учетом порядка ссылок в тексте работы
5.	Приложения в научно-исследовательской работе располагаются: 1)в конце каждой лавы работы 2)в конце всей работы перед библиографическим списком <b>3)в конце всей работы после библиографического списка</b>
6.	Какой материал может содержаться в приложении научно-исследовательской работы? 1)рисунки и таблицы 2)расчеты <b>3) текстовые документы, образцы методик, графики, диаграммы, схемы, карты, таблицы, расчеты</b>
7.	Заголовки разделов научно-исследовательской работы печатаются: 1)прописными буквами 2)сточными буквами <b>3)прописными или строчными буквами по желанию автора</b>
8.	Какие знаки препинания ставятся в конце названий разделов и подразделов научно-исследовательской работы? 1)точки 2)двоеточия <b>3)знаки препинания не ставятся</b>
9.	Нумеруются ли в научно-исследовательской работе приложения и библиографический список? <b>1)нумеруется только библиографический список, приложения не имеют нумерации</b> 2)библиографический список и приложения не нумеруются 3)используется общая нумерация страниц, включая библиографию и приложения
10.	Основными требованиями к оформлению научно-исследовательской работы являются: 1)формат листа А4, гарнитура шрифта Таймс, размер 14 пунктов, одиночный интервал между строками 2)формат листа А4, гарнитура шрифта Таймс, размер 14 пунктов, одиночный или полуторный интервал между строками <b>3)формат листа А4, гарнитура, размер шрифта и интервал между строками – по желанию автора</b>
11.	Рекомендуется следующий порядок нумерации таблиц и формул в научно-исследовательской работе: 1)сквозная нумерация таблиц и формул по всему тексту работы <b>2)нумерация таблиц и формул в пределах каждого раздела работы</b> 3)нумерация таблиц и формул по желанию автора
12.	Заявка на выдачу авторского свидетельства представляет собой: 1)красиво оформленный документ в виде грамоты 2)медаль с указанием имен авторов <b>3)совокупность документов</b>
13.	Заявка на выдачу авторского свидетельства или патента должна относиться:

	<p><b>1)к одному изобретению, т.е. отвечает принципу единства изобретения</b></p> <p>2)к двум изобретениям</p> <p>3)к классу изобретений</p>
14.	<p>Какие существуют формы заявлений на выдачу авторского свидетельства?</p> <p>1)от одного автора</p> <p>2)от коллектива авторов</p> <p><b>3)от автора, коллектива авторов и организаций</b></p>
15.	<p>В описании изобретения приводятся:</p> <p>1)сущность предлагаемого авторами изобретения</p> <p><b>2)сущность изобретения, характеристика аналогов, критика прототипа и др.</b></p> <p>3)схема изобретения с кратким описанием основных узлов</p>
16.	<p>Каким образом формулируется название изобретения?</p> <p>1)должно быть достаточно подробным и понятным каждому</p> <p>2)содержать максимум научных терминов, раскрывающих суть изобретения</p> <p><b>3)должно быть кратким, точным и конкретным, содержать не более 8-10 значимых слов и соответствовать сущности изобретения</b></p>
17.	<p>Формула изобретения это?</p> <p>1)математическая модель устройства в виде уравнения или системы уравнений</p> <p>2)основное уравнение и формула в заявке на изобретение</p> <p><b>3)краткая словесная характеристика, выражающая техническую сущность изобретения</b></p>
18.	<p>Формула изобретения должна обладать следующими характеристиками:</p> <p>1) быть красиво изображенной и все символы должны хорошо читаться</p> <p>2) должна записываться максимально просто, т.е в виде одноэтажных дробей с минимальным количеством слагаемых и т.д.</p> <p><b>3) должна обладать лаконичностью, общностью, полнотой, определенностью</b></p>
19.	<p>Каждое графическое изображение в заявке ин изобретение обозначается как:</p> <p>1) рисунок с присвоением порядкового номера</p> <p>2) по усмотрению автора с указанием номера рисунка если на него есть ссылка по тексту</p> <p><b>3)фигура с присвоением порядкового номера</b></p>
20.	<p>В заключение заявки на изобретение указывается:</p> <p>1)все соавторы, принимающие участие в подготовке заявки</p> <p>2)стоимость авторских отчисление за использование данного изобретения</p> <p><b>3)возможные области применения заявляемого изобретения в народном хозяйстве, проведенные патентные исследования, ожидаемый технико-экономический эффект</b></p>

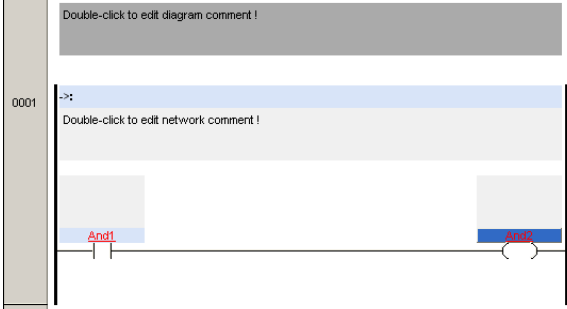
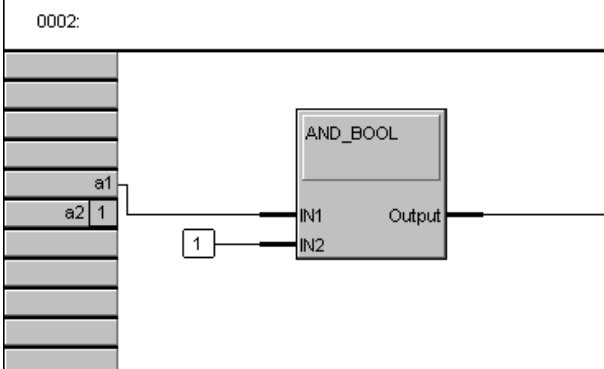
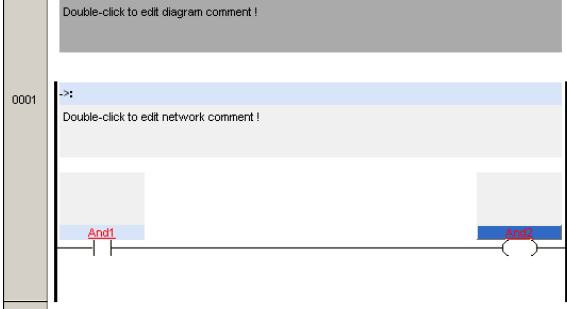
### 3.1.2. ПКв- 2 Разработка комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

№ задания	Тест (тестовое задание)
21.	<p>Микропроцессор это _____.</p> <p><b>1) Цифровое устройство, предназначенное для обработки цифровой информации</b></p> <p>2) Устройство, предназначенное для управления операциями</p> <p>3) Устройство, предназначенное для выполнения арифметических операций.</p> <p>4) Устройство, входящее в состав приборов и средств автоматизации</p>
22.	<p>По числу больших интегральных схем (БИС) в микропроцессорном комплекте различают микропроцессоры:</p> <p><b>1) одноканальные, многоканальные и многоканальные секционные;</b></p> <p>2) одноадресные, многоадресные и многоадресные секционные;</p> <p>3) однокристалльные, многокристалльные и многокристалльные секционные;</p> <p>4) одноразрядные, многоадресные и многоадресные секционные.</p>
23.	<p>Система команд, типы обрабатываемых данных, режимы адресации и принципы работы микропроцессора – это:</p> <p><b>1) Макроархитектура;</b></p> <p>2) Микроархитектура;</p> <p>3) Миниархитектура;</p> <p>4) Моноархитектура.</p>
24.	<p>Промышленные котроллеры по конструктивным характеристикам различаются на _____</p> <p><b>1) Моноблочные, модульные встраиваемые;</b></p> <p>2) Моноблочные, РС-совместимые, сканирующего типа;</p> <p>3) Классические и РС-совместимые;</p>

25.	Недостатками моноблочных контроллеров являются _____ 1) Высокая стоимость. 2) Сложность программирования. 3) <b>Узкие функциональные возможности за счет ограниченного числа каналов ввода-вывода</b>
26.	Одним из основных компонентов модульных контроллеров являются 1) Модули ввода-вывода 2) <b>Шасси</b> 3) Модуль питания
27.	Шасси модульного контроллера предназначено для: 1) Замены корпуса в случае монтажа на DIN-рейку 2) Установки модулей 3) <b>Установки модулей и организации взаимосвязи между ними</b>
28.	Встраиваемые контроллеры выполняются в 1) Виде устройств, удобных для монтажа 2) <b>формате PCI-устройств</b> 3) типовом исполнении для монтажа на DIN-рейку
29.	PC-совместимые контроллеры могут характеризоваться наличием: 1) Встроенного монитора 2) Встроенными часами реального времени 3) Особой операционной системы 4) <b>Операционной системой с ядром Windows, Linux, DOS и др.</b>
30.	Процессорный модуль контроллера характеризуется следующими характеристиками _____ 1) мощностью и производительностью 2) <b>числом поддерживаемых каналов ввода-вывода</b> 3) стоимостью и ремонтпригодностью
31.	Основное назначение модуля аналогового ввода _____ 1) <b>преобразование аналогового значения в цифровой код</b> 2) фильтрация сигнала 3) опрос датчиков
32.	Модули аналогового ввода котроллера могут работать с датчиками выдающими 1) <b>унифицированный и неунифицированный сигнал</b> 2) унифицированный сигнал 3) неунифицированный сигнал
33.	Модули дискретного ввода предназначены для 1) управления дискретными устройствами 2) <b>преобразования сигнала коммутации кнопок и концевых выключателей в цифровой код</b> 3) Приема цифрового сигнала от интеллектуальных датчиков
34.	Основной функцией модулей аналогового вывода является: 1) Управление клапанами 2) Управление электрическими двигателями 3) <b>Преобразование цифрового кода в аналоговый сигнал</b>
35.	К основным типам модулей дискретного выхода относятся _____ 1) релейный выход 2) цифровой выход 3) транзисторный выход 4) <b>релейный и транзисторный выход</b>
36.	Модули счетчиков относятся к: 1) Арифметическим модулям 2) Арифметико-логическим модулям 3) <b>Модулям специального назначения</b>
37.	спользование модулей счетчиков обусловлено 1) Необходимостью замены процессорного модуля при выходе его из строя 2) Необходимостью подсчета импульсов 3) <b>Необходимостью подсчета импульсов с большой частотой следования.</b>
38.	Модули позиционирования предназначены для: 1) <b>Управления движением и перемещением</b> 2) Определения позиции и предмета производства 3) Управление клапанами и шиберами
39.	Контроллеры сканирующего типа это приборы, которые _____ 1) опрашивают все датчики одновременно



	<p>2) <b>создают копию входных значений в памяти данных</b></p> <p>3) проводят диагностику всех собственных систем</p>
40.	<p><input checked="" type="checkbox"/> Время реакции контроллера это _____</p> <p>1) <b>время от момента изменения состояния системы до выработки управляющего воздействия.</b></p> <p>2) время, в течении которого контроллер отработает изменение задающего воздействия</p> <p>3) время в течении которого контроллер опрашивает все датчики в системе</p>
41.	<p>Один дискретный вход ПЛК способен принимать</p> <p>1). <b>один бинарный электрический сигнал</b></p> <p>2). два бинарных электрических сигнала</p> <p>3). <math>2^n</math> бинарных электрических сигнала</p> <p>4). один аналоговый электрический сигнал</p>
42.	<p>. На уровне программы один дискретный вход ПЛК это</p> <p>1). <b>один бит информации</b></p> <p>2). два бита информации</p> <p>3). сигнала типа REAL</p> <p>4). сигнал типа STRING</p>
43.	<p>. Непосредственно могут быть подключены к дискретным входам ПЛК</p> <p>1). выключатели</p> <p>2). <b>контакты реле</b></p> <p>3). датчики температуры</p>
44.	<p>Аналоговые входные сигналы в ПЛК обязательно подвергаются</p> <p>1). <b>аналого-цифровому преобразованию</b></p> <p>2). цифро-аналоговому преобразованию</p> <p>3). переводу в инженерные величины</p> <p>4). преобразованию в булевы переменные</p>
45.	<p>Один дискретный выход ПЛК способен коммутировать</p> <p>1). <b>один электрический сигнал</b></p> <p>2). два бинарных электрических сигнала</p> <p>3). <math>2^n</math> бинарных электрических сигнала</p> <p>4). один аналоговый электрический сигнал</p>
46.	<p>С точки зрения программы один дискретный выход ПЛК это</p> <p>1). <b>один бит информации</b></p> <p>2). два бита информации</p> <p>3). сигнала типа REAL</p> <p>4). сигнал типа STRING</p>
47.	<p>Нагрузкой дискретных входов могут быть</p> <p>1). лампы</p> <p>2). реле</p> <p>3). пневматические клапаны</p> <p>4). индикаторы</p>
48.	<p>ПЛК сканирующего типа работают циклически по методу</p> <p>1). <b>периодического опроса входных данных</b></p> <p>2). <i>периодического опроса</i> выходных данных</p> <p>3). постоянного включения</p> <p>4). периодического включения</p>
49.	<p>. <i>Рабочий цикл</i> ПЛК включает</p> <p>1). <b>4 фазы</b></p> <p>2). 2 фазы</p> <p>3). 5 фаз</p> <p>4). 3 фазы</p>
50.	<p>Укажите язык на котором написан следующий код программы:</p> <p>And1 := And2 and And3;</p> <p>1) <b>ST</b></p> <p>2) IL</p> <p>3) LD</p> <p>4) FBD</p>
51.	<p>Укажите язык на котором написан следующий код программы:</p> <p>LDN Pump_Control</p> <p>1) <b>IL</b></p> <p>2) ST</p> <p>3) FBD</p>

	4) LD
52.	<p>Укажите язык на котором написан следующий код программы:</p>  <p>1) LD 2) ST 3) IL 4) FBD</p>
53.	<p>Укажите язык на котором написан следующий код программы:</p>  <p>1) FBD 2) ST 3) LD 4) IL</p>
54.	<p>Укажите язык, на котором написан следующий код программы:</p>  <p>1) LD 2) ST 3) IL 4) FBD</p>
55.	<p>Переменная типа bool имеет</p> <p>1). 1 бит памяти 2). 2 бита памяти 3). 8 бит памяти 4). такого типа переменных не существует</p>
56.	<p>Графический язык программирования, являющийся стандартизованным вариантом класса языков релейно-контактных схем это</p> <p>1) Язык LD 2) Язык FBD 3) Язык ST 4) Язык IL</p>
57.	Текстовый высокоуровневый язык общего назначения, по синтаксису ориентированный на Пас-

	<p>каль – это язык</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>ST</b></li> <li>2) IL</li> <li>3) FBD</li> <li>4) LD</li> </ol>
58.	<p>Текстовый язык низкого уровня. Выглядит как типичный язык Ассемблера – это язык</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>IL</b></li> <li>2) ST</li> <li>3) FBD</li> <li>4) LD</li> </ol>
59.	<p>Протоколы промышленных сетей делятся на _____</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>протоколы верхнего, нижнего уровня и универсальные</b></li> <li>2) специализированные и типовые</li> <li>3) физического уровня и сетевого</li> </ol>
60.	<p>HART-протокол использует принцип _____ при передаче данных</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>частотной модуляции</b></li> <li>2) передачи маркера</li> </ol>
61.	<p>Многоточечный режим работы HART-протокола предназначен для</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Опроса датчиков</li> <li>2) Удаленной настройки датчиков во всей системе управления</li> <li>3) <b>Опроса датчиков и удаленной настройки</b></li> </ol>
62.	<p>Протокол Device Net предназначен для:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Работы с дискретными устройствами</b></li> <li>2) Работы с полевыми устройствами (датчики и клапаны)</li> <li>3) Обеспечения взаимодействия контроллера с рабочей станцией</li> </ol>
63.	<p>Протокол ModBus имеет следующие режимы работы _____</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) синхронный и асинхронный</li> <li>2) с контролем четности и без него</li> <li>3) <b>ASCII и RTU</b></li> </ol>
64.	<p>Протокол PROFIBUS использует:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Схему отношений MASTER/SLAVE</b></li> <li>2) Процедуру передачи маркера</li> <li>3) Гибридный способ доступа к шине</li> </ol>
65.	<p>Протокол <b>PROFIBUS-DP</b> используется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) На нижнем уровне управления</li> <li>2) <b>На верхнем уровне управления</b></li> <li>3) Для связи контроллера с рабочей станцией</li> </ol>
66.	<p>Протокол <b>PROFIBUS-FMS</b> используется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>На нижнем уровне управления</b></li> <li>2) На верхнем уровне управления</li> </ol>
67.	<p>Протокол <b>Industrial Ethernet</b> используется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) На нижнем уровне управления</li> <li>2) На верхнем уровне управления</li> <li>3) <b>Как на верхнем так и на нижнем уровне (относится к универсальным протоколам)</b></li> </ol>
68.	<p>Система программирования ISaGRAF относится к:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Универсальным системам программирования</b></li> <li>2) Системам программирования и настройки датчиков</li> <li>3) SCADA-системам</li> </ol>
69.	<p>Система программирования CoDeSys относится к:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Универсальным системам программирования</b></li> <li>2) системам программирования и настройки датчиков</li> <li>3) SCADA-системам</li> </ol>
70.	<p>Система программирования Unity Pro относится к:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Универсальным системам программирования</li> <li>2) Системам программирования и настройки датчиков</li> <li>3) <b>Системам программирования контроллеров Schneider Electric</b></li> </ol>
71.	<p>Система программирования <b>STEP7</b> относится к:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Универсальным системам программирования</li> <li>2) Системам программирования и настройки датчиков</li> <li>3) <b>Системам программирования контроллеров Siemens</b></li> </ol>
72.	<p>Система программирования WinCC относится к:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Универсальным системам программирования</li> </ol>

	2) системам программирования и настройки датчиков <b>3) SCADA-системам</b>
73.	К языкам по стандарту МЭК 61131-3 относятся : 1) Язык ST 2) Язык FBD 3) <b>Языки IL,ST, FBD,SFC,LD</b>

**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, а также методическими указаниями.

# 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>ПКв- 2 Разработка комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами</b>					
Знает: архитектуру, область применения современных аппаратных средств вычислительной техники, номенклатуру и характеристики промышленных контроллеров	Собеседование (зачет)	Знание архитектуры, область применения современных программных средств вычислительной техники, номенклатуры и характеристики микропроцессоров и микроконтроллеров	обучающийся грамотно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	отлично	освоена/повышенный
			обучающийся правильно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	хорошо	освоена/повышенный
			обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	удовлетворительно	освоена/базовый
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	неудовлетворительно	не освоена/недостаточный
	Тест	Результат тестирования	более 75% правильных ответов	отлично	освоена/повышенный
			60-75% правильных ответов	хорошо	освоена/повышенный
			50-60% правильных ответов	удовлетворительно	освоена/базовый
			менее 50% правильных ответов	неудовлетворительно	не освоена/недостаточный
	Кейс-задание	Содержание решения	обучающийся выбрал верную методику решения задачи, провел верный расчет	отлично	освоена/повышенный
			обучающийся выбрал верную методику решения задачи, провел верный расчет, имеются замечания по оформлению задания	хорошо	освоена/повышенный
			обучающийся выбрал верную методику решения задачи, правильно решил ее, допустив не более 1 ошибки	удовлетворительно	освоена/базовый
			обучающийся выбрал верную методику решения задачи, допустив более 3 ошибок, или выбрал неверную методику решения задачи	неудовлетворительно	не освоена/недостаточный
Умеет: выбирать наиболее эффективные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, при помощи	Собеседование (защита практических работ)	Умение выбирать наиболее эффективные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, при помощи аппаратных компонентов системы и использовать основные протоколы передачи данным в рамках	обучающийся ответил на все предложенные вопросы и допустил не более 1 ошибки в ответе	5	освоена/повышенный
			обучающийся ответил на все предложенные вопросы и допустил более 1 ошибки, но менее 3 ошибок	4	освоена/повышенный
			обучающийся ответил на предложенные вопросы и допустил не более 3 ошибок;	3	освоена/базовый

аппаратных компонентов		систем защиты автоматизированных систем	обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 3 ошибок	2	не освоена/недостаточный	
			обучающийся не раскрыл предложенные вопросы, в ответе присутствуют лишь отдельные правильные фразы	1	не освоена/недостаточный	
			обучающийся не ответил на предложенные вопросы, либо не делал и не сдавал практические работы	0	не освоена/недостаточный	
	Собеседование (зачет)	Умение выбирать наиболее эффективные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, при помощи аппаратных компонентов системы и использовать основные протоколы передачи данным в рамках систем защиты автоматизированных систем		обучающийся грамотно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	отлично	освоена/повышенный
				обучающийся правильно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	хорошо	освоена/повышенный
				обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	удовлетворительно	освоена/базовый
				обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	неудовлетворительно	не освоена/недостаточный
	Кейс-задание	Содержание решения		обучающийся выбрал верную методику решения задачи, провел верный расчет	отлично	освоена/повышенный
				обучающийся выбрал верную методику решения задачи, провел верный расчет, имеются замечания по оформлению задания	хорошо	освоена/повышенный
				обучающийся выбрал верную методику решения задачи, правильно решил ее, допустив не более 1 ошибки	удовлетворительно	освоена/базовый
				обучающийся выбрал верную методику решения задачи, допустив более 3 ошибок, или выбрал неверную методику решения задачи	неудовлетворительно	не освоена/недостаточный
	Владеет: навыками подбора и применения аппаратных средств для решения задач автоматизации производства	Собеседование (зачет)	Знание архитектуры, область применения современных программных средств вычислительной техники, номенклатуры и характеристики микропроцессоров и микроконтроллеров	обучающийся грамотно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	отлично	освоена/повышенный
обучающийся правильно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил две ошибки				хорошо	освоена/повышенный	
обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки				удовлетворительно	освоена/базовый	
обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок				неудовлетворительно	не освоена/недостаточный	
Кейс-задание		Содержание решения		обучающийся выбрал верную методику решения задачи, провел верный расчет	отлично	освоена/повышенный
				обучающийся выбрал верную методику решения задачи, провел верный расчет, имеются замечания по оформлению задания	хорошо	освоена/повышенный

			обучающийся выбрал верную методику решения задачи, правильно решил ее, допустив не более 1 ошибки	удовлетворительно	освоена/базовый
			обучающийся выбрал верную методику решения задачи, допустив более 3 ошибок, или выбрал неверную методику решения задачи	неудовлетворительно	не освоена/недостаточный
	Собеседование (защита практических работ)	Умение выбирать наиболее эффективные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, при помощи аппаратных компонентов системы и использовать основные протоколы передачи данным в рамках систем защиты автоматизированных систем	обучающийся ответил на все предложенные вопросы и допустил не более 1 ошибки в ответе	5	освоена/повышенный
			обучающийся ответил на все предложенные вопросы и допустил более 1 ошибки, но менее 3 ошибок	4	освоена/повышенный
			обучающийся ответил на предложенные вопросы и допустил не более 3 ошибок;	3	освоена/базовый
			обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 3 ошибок	2	не освоена/недостаточный
			обучающийся не раскрыл предложенные вопросы, в ответе присутствуют лишь отдельные правильные фразы	1	не освоена/недостаточный
обучающийся не ответил на предложенные вопросы, либо не делал и не сдавал практические работы	0	не освоена/недостаточный			

ПКв-3- Обеспечение мероприятий по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемом проекте

Знает: способы подключения и настройки промышленных контроллеров в рамках системы управления	Собеседование (зачет)	Знание архитектуры, область применения современных программных средств вычислительной техники, номенклатуры и характеристики микропроцессоров и микроконтроллеров	обучающийся грамотно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	отлично	освоена/повышенный
			обучающийся правильно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	хорошо	освоена/повышенный
			обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	удовлетворительно	освоена/базовый
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	неудовлетворительно	не освоена/недостаточный
	Тест	Результат тестирования	более 75% правильных ответов	отлично	освоена/повышенный
			60-75% правильных ответов	хорошо	освоена/повышенный
			50-60% правильных ответов	удовлетворительно	освоена/базовый
			менее 50% правильных ответов	неудовлетворительно	не освоена/недостаточный
	Кейс-задание	Содержание решения	обучающийся выбрал верную методику решения	отлично	освоена

			задачи, провел верный расчет		на/повышенный
			обучающийся выбрал верную методику решения задачи, провел верный расчет, имеются замечания по оформлению задания	хорошо	освоен/повышенный
			обучающийся выбрал верную методику решения задачи, правильно решил ее, допустив не более 1 ошибки	удовлетворительно	освоен/базовый
			обучающийся выбрал верную методику решения задачи, допустив более 3 ошибок, или выбрал неверную методику решения задачи	неудовлетворительно	не освоен/недостаточный
Умеет: использовать промышленные протоколы передачи данных в рамках системы управления	Собеседование (защита практических работ)	Умение выбирать наиболее эффективные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, при помощи аппаратных компонентов системы и использовать основные протоколы передачи данным в рамках систем защиты автоматизированных систем	обучающийся ответил на все предложенные вопросы и допустил не более 1 ошибки в ответе	5	освоен/повышенный
			обучающийся ответил на все предложенные вопросы и допустил более 1 ошибки, но менее 3 ошибок	4	освоен/повышенный
			обучающийся ответил на предложенные вопросы и допустил не более 3 ошибок;	3	освоен/базовый
			обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 3 ошибок	2	не освоен/недостаточный
			обучающийся не раскрыл предложенные вопросы, в ответе присутствуют лишь отдельные правильные фразы	1	не освоен/недостаточный
			обучающийся не ответил на предложенные вопросы, либо не делал и не сдавал практические работы	0	не освоен/недостаточный
	Собеседование (зачет)	Умение выбирать наиболее эффективные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, при помощи аппаратных компонентов системы и использовать основные протоколы передачи данным в рамках систем защиты автоматизированных систем	обучающийся грамотно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	отлично	освоена/повышенный
			обучающийся правильно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	хорошо	освоен/повышенный
			обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	удовлетворительно	освоен/базовый
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	неудовлетворительно	не освоен/недостаточный
	Кейс-задание	Содержание решения	обучающийся выбрал верную методику решения задачи, провел верный расчет	отлично	освоен/повышенный
			обучающийся выбрал верную методику решения задачи, провел верный расчет, имеются замечания по оформлению задания	хорошо	освоен/повышенный
			обучающийся выбрал верную методику решения задачи, правильно решил ее, допустив не более 1 ошибки	удовлетворительно	освоен/базовый
			обучающийся выбрал верную методику решения задачи, допустив более 3 ошибок, или выбрал неверную методику решения задачи	неудовлетворительно	не освоен/недостаточный



Владеет: навыками программирования и настройки аппаратных компонентов системы защиты информации, навыками совершенствования систем защиты информации	Собеседование (зачет)	Знание архитектуры, область применения современных программных средств вычислительной техники, номенклатуры и характеристики микропроцессоров и микроконтроллеров	обучающийся грамотно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	отлично	освоена/повышенный
			обучающийся правильно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	хорошо	освоена/повышенный
			обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	удовлетворительно	освоена/базовый
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	неудовлетворительно	не освоена/недостаточный
	Кейс-задание	Содержание решения	обучающийся выбрал верную методику решения задачи, провел верный расчет	отлично	освоена/повышенный
			обучающийся выбрал верную методику решения задачи, провел верный расчет, имеются замечания по оформлению задания	хорошо	освоена/повышенный
			обучающийся выбрал верную методику решения задачи, правильно решил ее, допустив не более 1 ошибки	удовлетворительно	освоена/базовый
			обучающийся выбрал верную методику решения задачи, допустив более 3 ошибок, или выбрал неверную методику решения задачи	неудовлетворительно	не освоена/недостаточный
	Собеседование (защита практических работ)	Умение выбирать наиболее эффективные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, при помощи аппаратных компонентов системы и использовать основные протоколы передачи данным в рамках систем защиты автоматизированных систем	обучающийся ответил на все предложенные вопросы и допустил не более 1 ошибки в ответе	5	освоена/повышенный
			обучающийся ответил на все предложенные вопросы и допустил более 1 ошибки, но менее 3 ошибок	4	освоена/повышенный
			обучающийся ответил на предложенные вопросы и допустил не более 3 ошибок;	3	освоена/базовый
			обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 3 ошибок	2	не освоена/недостаточный
			обучающийся не раскрыл предложенные вопросы, в ответе присутствуют лишь отдельные правильные фразы	1	не освоена/недостаточный
обучающийся не ответил на предложенные вопросы, либо не делал и не сдавал практические работы			0	не освоена/недостаточный	