

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Брянский государственный аграрный университет»

Институт дополнительного профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и  
цифровизации

А.В. Кубышкина

«14» 11 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

«Проектирование автоматизированных систем»  
(наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
(профессиональной переподготовки)

Автоматизация технологических процессов и производств  
(наименование программы)

Брянская область  
2022

Программу составил:

Старший преподаватель  
(ученая степень и (или) ученое звание, должность)

  
(подпись)

А.Н. Васькин  
(И.О. Фамилия)

одобрена

на расширенном заседании кафедры автоматики, физики и математики  
протокол № 4 от « 17 » 11 2022 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент  
(ученая степень и (или) ученое звание)

  
(подпись)

В.А. Безик  
(И.О. Фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1. Цель и задачи модуля .....	4
2. Планируемые результаты обучения модуля .....	4
3. Объем модуля.....	5
4. Структура и содержание модуля .....	5
4.1. Структура модуля .....	6
4.2. Содержание модуля .....	6
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы слушателей модуля	8
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по модулю .....	14
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля..	16
7.1. Нормативно-правовые документы.....	16
7.2. Основная литература.....	16
7.3. Дополнительная литература.....	16
7.4. Интернет-ресурсы .....	17
7.5. Справочные системы .....	17
7.6. Другие источники .....	17
8. Материально-техническое и программное обеспечение модуля	18
.....	

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Курс «Проектирование автоматизированных систем » направлен на изучение современных методов и средств проектирования информационных систем. Предусматривается изучение CASE-средств, как программного инструмента поддержки проектирования информационных систем (ИС).

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач общепрофессиональные компетенции		
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	<b>Знать:</b> круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения <b>Уметь:</b> определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм. <b>Владеть:</b> результатами проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
Тип задач общепрофессиональные компетенции		
ОПК 13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	ОПК 13.1 Способен собирать, обрабатывать и представлять информацию для проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств	<b>Знать:</b> информацию для проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств <b>Уметь:</b> применять соответствующие знания для проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств <b>Владеть:</b> основными методами решения сбора информации для проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств
	ОПК 13.2 Способен использовать при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств стандартные методы расчета	<b>Знать:</b> стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств <b>Уметь:</b> применять расчеты при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств <b>Владеть:</b> методами практического расчета использовать при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский		
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании технологических процессов	ПКС-1.1. Способен собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования	<b>Знать:</b> исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции <b>Уметь:</b> проектировать технологических процессов изготовления продукции, средств

<p>изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p>	<p>технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p>	<p>и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения  <b>Владеть:</b> процессом изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p>
	<p>ПКС-1.2. Способен участвовать в постановке целей, разработке структуры проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях</p>	<p><b>Знать:</b> технологические процессы изготовления продукции, средств и систем автоматизации  <b>Уметь:</b> разработать структуру проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях  <b>Владеть:</b> средствами и системами автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p>
	<p>ПКС-1.3. Способен подготавливать текстовую и графическую части эскизного и технического проектов в области автоматизации</p>	<p><b>Знать:</b> текстовую и графическую части эскизного и технического проектов в области автоматизации  <b>Уметь:</b> разработать структуру проекта (программы), его задач при заданных критериях в области автоматизации  <b>Владеть:</b> средствами и системами автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p>
	<p>ПКС-1.4. Способен разрабатывать проектные решения отдельных частей средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p>	<p><b>Знать:</b> решения отдельных частей средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения  <b>Уметь:</b> разрабатывать проектные решения отдельных частей средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством  <b>Владеть:</b> средствами и системами автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский</p>		

<p>ПКС-2 Способен обеспечивать производственно-технологическое сопровождение средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики</p>	<p>ПКС-2.1 Способен разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством</p>	<p><b>Знать:</b> современные стандарты и средства автоматизации управления этапами жизненного цикла продукции.  <b>Уметь:</b> анализировать, выявлять недостатки автоматизированных систем управления жизненным циклом продукции, ее качеством.  <b>Владеть:</b> навыками совершенствования и реорганизации автоматизированных систем управления процессами жизненного цикла продукции</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</p>		
<p>ПКС-8 Способен проводить и организовывать техническое обслуживание и ремонт оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления</p>	<p>ПКС-8.1 Способен выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения</p>	<p><b>Знать:</b> технологию проведения диагностики оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения  <b>Уметь:</b> применять системы диагностирования для оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения  <b>Владеть:</b> навыками разработки алгоритма диагностирования оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения</p>
	<p>ПКС-8.3 Способен участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления</p>	<p><b>Знать:</b> принципы организации диагностики вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления  <b>Уметь:</b> применять методы диагностирования вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления  <b>Владеть:</b> методами диагностирования вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления</p>
<p>ПКС-9 Способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСУТП электрических сетей</p>	<p>ПКС-9.1 Способен осуществлять мониторинг работоспособности оборудования АСУТП электрических сетей</p>	<p><b>Знать:</b> особенности поиска отказов в АСУТП электрических сетей  <b>Уметь:</b> проводить диагностику АСУТП электрических сетей  <b>Владеть:</b> навыками анализа АСУТП электрических сетей</p>

### 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ МОДУЛЯ (очно-заочная форма)

№п/п	Наименование (модуля/раздела/дисциплины/темы), практики (стажировки) <sup>2</sup>	Общая трудоемкость, час. <sup>3</sup>							Контактная работа, час. <sup>4</sup>				Контактная работа (с применением дистанционных образовательных технологий, электронного обучения), час. <sup>6</sup>				Текущий контроль успеваемости <sup>7</sup>	Промежуточная аттестация (форма/час) <sup>9</sup>	Итоговая аттестация (вид/час.) <sup>10</sup>	Код компетенции <sup>11</sup>	Перезачет <sup>11</sup>				
		Всего <sup>4</sup>							В том числе				Всего <sup>4</sup>									В том числе			
		В форме практической подготовки							Лекции / в интерактивной				Лекции / в интерактивной									Практические (семинарские)			
		Практические (семинарские)							Контактная самостоятельная работа				Контактная самостоятельная работа									Контактная самостоятельная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20						
1.	<b>Модуль 1. Проектирование автоматизированных систем</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	-	<b>36</b>	<b>8</b>		<b>8</b>					10		ОПК-4.4 ПКС-2.3							
1.1	Теория автоматического управления	16	4	2	2	-	-	8	2		2				О, Д, Ке, У	Зачёт 3 (Т) 2									
1.2	Диагностика и надёжность автоматизированных систем	18	4	2	2	-	-	10	2		2				О, Д, У, П, Р	Зачёт 3 (Т) 2									
1.3	Автоматизация управления жизненным циклом продукции	18	6	2	2	2	-	8	2		2				О, Д, У, П, Р	Зачёт 3 (Т) 2									
1.4	Проектирование автоматизированных систем	18	4	2	2	-	-	10	2		2				О, Д, У, П, Р	Зачёт 3 (Т) 2									
1.5	Экзамен по модулю (тестирование)	2					-									Экзамен Э (Д) 2									

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ (очно-заочная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Всего контактной работы, час	В форме практической	Лекции, час	Практические, час	Самостоятельная работа, час	Индикаторы достижения компетенций
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Теория автоматического управления</b>	18	4	2	2	10	
1.1	Общие сведения о системах и элементах и системах автоматического управления	4		2		2	ОПК-13,1; ОПК-13,2
1.2	Математические модели	4	2			2	ОПК-13,1; ОПК-13,2
1.3	Модели линейных объектов	4			2	2	ОПК-13,1; ОПК-13,2
1.4	Системы автоматического управления	3	1			2	ОПК-13,1; ОПК-13,2
1.5	Автоматизация технологических процессов	3	1			2	ОПК-13,1; ОПК-13,2
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Диагностика и надёжность автоматизированных систем</b>	18	4	2	2	10	
2.1	Надёжность АСУ ТП.	4			2	2	ПКС-8.1, ПКС-8.3, ПКС-9.1
2.2	Показатели надёжности невосстанавливаемых систем	4		2		2	ПКС-8.1, ПКС-8.3, ПКС-9.1
2.3	Показатели надёжности восстанавливаемых систем	4	2			2	ПКС-8.1, ПКС-8.3, ПКС-9.1
2.4	Методы расчета надёжности невосстанавливаемых систем	6	2			4	ПКС-8.1, ПКС-8.3, ПКС-9.1
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Автоматизация управления жизненным циклом продукции</b>	18	6	2	4	8	
3.1	CALS-технологии.	10	2	2	2	4	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
3.2	Информационная логистическая поддержка изделия.	8	4		2	4	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-2.1
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Проектирование автоматизированных систем</b>	18	4	2	2	10	
4.1	Общие сведения о проектировании	9	2		2	5	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; 4.2ПКС-1.2;

							ПКС-1.3; ПКС-1.4
4.2	Системы автоматизированного проектирования	9	2	2		5	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Рекомендуемая литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство	Количество
<b>4.1.1 Основная литература</b>				
ЛП.1	Бородин И. Ф., Андреев С. А.	Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учеб. для вузов	М.: КолосС, 2005	Бородин И. Ф., Андреев С. А.
ЛП.2	Бородин И.Ф., Судник Ю.К.	Автоматизация технолшогических процессов: учеб. для вузов	М.: Колос, 2007	Бородин И.Ф., Судник Ю.К.
ЛП.3	Малафеев С. И.	Основы автоматики и системы автоматического управления : учеб. для вузов / Малафеев С. И., 384 с.	М. :Академия, 2010. -	Малафеев С. И.
ЛП.4	Кувшинов А. А.	Диагностика технического состояния электрооборудования в системах электроснабжения : учебное пособие. Тольятти : ТГУ, 2016. 90 с. URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/140213">https://e.lanbook.com/book/140213</a>	Тольятти : ТГУ, 2016. 90 с	ЭБС
ЛП.5	Чеканов А.Н.	Расчеты и обеспечение надежности электронной аппаратуры : учебное пособие. Москва : КноРус, 2016. — 437 с. — ISBN 978-5-406-03673-0. — URL: <a href="https://book.ru/book/919907">https://book.ru/book/919907</a>	Москва : КноРус, 2016. 437 с	ЭБС
ЛП.6	Тюрин С. Ф.	Надежность систем управления : учебно-методическое пособие. Пермь : ПНИПУ, 2014. 79 с. URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/160715">https://e.lanbook.com/book/160715</a>	— Пермь : ПНИПУ, 2014.	ЭБС
ЛП.7	Малафеев С. И., Копейкин А. И.	Надёжность технических систем. Примеры и задачи : учеб. пособие для вузов	СПб. :Лань, 2012.	2
ЛП.8	Юрчик, П. Ф.	Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления : учебное пособие / П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова. -140 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/139327">https://e.lanbook.com/book/139327</a>	Санкт-Петербург : Лань, 2020	ЭБС Лань
ЛП.9	Юрчик, П. Ф.	Применение CALS-технологий на предприятии : учебное пособие / П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова.- 92 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/140777">https://e.lanbook.com/book/140777</a> .	Санкт-Петербург : Лань, 2020.	ЭБС Лань
ЛП.10	Пачкин, С. Г.	Автоматизация управления жизненным циклом продукции : учебное пособие / С. Г.	Кемерово : КемГУ, 2018	ЭБС Лань

		Пачкин.; в 2 частях— 111 с. — <a href="https://e.lanbook.com/book/134300">https://e.lanbook.com/book/134300</a> (дата		
Л1.11	Акимов, С. В.	Автоматизация управления жизненным циклом изделия : учебное пособие / С. В. Акимов, Г. В. Верхова.— 64с <a href="https://e.lanbook.com/book/180218">https://e.lanbook.com/book/180218</a>	Санкт-Петербург : СПбГУТ, 2017	ЭБС Лань
Л1.12	Акимов, С. В.	Средства автоматизации управления : учебное пособие / С. В. Акимов, Г. В. Верхова, К. В. Белоус. —. — 61с <a href="https://e.lanbook.com/book/180220">https://e.lanbook.com/book/180220</a>	Санкт-Петербург : СПбГУТ, 2018	ЭБС Лань
Л1.13	Сырецкий Г.А.	Проектирование автоматизированных систем . Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие Электрон. текстовые данные. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47714.html">http://www.iprbookshop.ru/47714.html</a>	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 156 с.	ЭБС

#### 4.2. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Портал открытых данных Российской Федерации. URL: <https://data.gov.ru>

База данных по электрическим сетям и электрооборудованию // Сервис «Онлайн Электрик». URL: <https://online-electric.ru/dbase.php>

Базы данных, программы и онлайн — калькуляторы компании iEK // Группа компаний IEK. URL: [https://www.iek.ru/products/standard\\_solutions/](https://www.iek.ru/products/standard_solutions/)

Единая база электротехнических товаров // Российская ассоциация электротехнических компаний. URL: <https://raec.su/activities/etim/edinaya-baza-elektrotekhnicheskikh-tovarov/>

Электроэнергетика // Техэксперт. URL: <https://cntd.ru/products/elektroenergetika#home>

Справочник «Электронная компонентная база отечественного производства» (ЭКБ ОП) URL: <http://isstest.electronstandart.ru/>

GostRF.com. ГОСТы, нормативы. (Информационно-справочная система). URL: <http://gostrf.com/>

ЭСИС Электрические системы и сети. Информационно-справочный электротехнический сайт. URL: <http://esystems.ru>

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ-ПОРТАЛ.РФ. Электротехнический портал для студентов ВУЗов и инженеров. URL: <http://электротехнический-портал.рф/index.php>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://school-collection.edu.ru/>

Единое окно доступа к информационным ресурсам // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://window.edu.ru/catalog/>

elecab.ru Справочник электрика и энергетика. URL: <http://www.elecab.ru/dvig.shtml>

Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>

Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>

Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>

Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

<http://cxem.net/programs.php> (сайт содержит программы)  
<http://www.go-radio.ru/master.html> (сайт содержит программы и методы устранения неисправностей)  
[http://madeelectronics.ru/article/soft/news\\_2009-01-23-08-00-47-210.html](http://madeelectronics.ru/article/soft/news_2009-01-23-08-00-47-210.html)  
<http://madeelectronics.ru/>  
<http://de.ifmo.ru/~lav/cs/EWorkBench/index.html> (моделирование логических схем в "Electronics Workbench")  
<http://radio-hobby.org/>  
<http://stoom.ru>

### **4.3. Перечень программного обеспечения**

ОС Windows 7 (подписка MicrosoftImaginePremium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.  
ОС Windows 10 (подписка MicrosoftImaginePremium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.  
MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО АЛЬТА плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.  
Офисный пакет MSOfficestd 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.  
PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geekSoftwareGmbH). Свободно распространяемое ПО.  
FoxitReader (Просмотр документов, бесплатная версия, FoxitSoftwareInc). Свободно распространяемое ПО.  
Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.  
Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.  
КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по модулю

**Проектирование автоматизированных систем**

Программа: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Брянская область  
2022

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

## Компетенции, закрепленные за модулем

Изучение модуля направлено на формирование следующих компетенций:

- УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
- ОПК 13.1 Способен собирать, обрабатывать и представлять информацию для проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств
- ОПК 13.2 Способен использовать при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств стандартные методы расчета
- ПКС-1.1 Способен собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
- ПКС-1.2. Способен участвовать в постановке целей, разработке структуры проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях
- ПКС-1.3. Способен подготавливать текстовую и графическую части эскизного и технического проектов в области автоматизации
- ПКС-1.4 Способен разрабатывать проектные решения отдельных частей средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
- ПКС-2.1 Способен разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством
- ПКС-8.1 Способен выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения
- ПКС-8.3 Способен участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления
- ПКС-9.1 Способен осуществлять мониторинг работоспособности оборудования АСУТП электрических сетей

## 2. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ

### И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ

#### Перечень вопросов

1. Математическое описание автоматических систем.
2. Механические измерительные преобразователи
3. Статический и динамический режим САУ, типовые входные воздействия.
4. Электромеханические измерительные преобразователи.
5. Временные характеристики динамического режима.
6. Тепловые измерительные преобразователи.
7. Частотные характеристики звеньев.
8. Оптические измерительные преобразователи
9. Типовые динамические звенья, их временные характеристики.
10. Усилители.
11. Типовые динамические звенья, их частотные характеристики.
12. Реле.
13. Соединение линейных звеньев.

14. Логические элементы.
14. Преобразование структурных схем.
15. Исполнительные механизмы.
16. Экспериментальное определение параметров динамических звеньев.
17. Регуляторы, типы автоматических регуляторов
18. Устойчивость. Основное условие устойчивости.
19. Автоматизация насосных установок.
20. Критерий устойчивости Гурвица.
21. Автоматизация вентиляционных установок
22. Критерий устойчивости Михайлова.
23. Автоматизация отопительных установок
24. Критерий устойчивости Найквиста.
25. Автоматизация теплиц.
26. Логарифмический критерий устойчивости. Запасы устойчивости.
27. Системы автоматического контроля и защиты.
28. Показатели качества работы систем автоматического управления.
29. Системы автоматического регулирования положения машин и отдельных рабочих органов.
30. Нелинейные системы, виды нелинейностей.
31. Системы автоматического регулирования направления движения машин и отдельных рабочих органов.
32. Связь между переходной функцией и импульсной переходной функцией.
33. Классификация автоматических систем.
34. Задачи автоматического управления, алгоритмы функционирования.
35. Системы автоматического регулирования загрузочных режимов работы машин и отдельных рабочих органов.
36. Типовые динамические звенья, их частотные характеристики.
37. Системы автоматического регулирования направления движения машин и отдельных рабочих органов.
38. Математическое описание автоматических систем, передаточная функция..
39. Функциональные элементы автоматических систем
40. Математическое описание автоматических систем.
41. Электромеханические измерительные преобразователи
42. Временные характеристики динамического режима.
43. Системы автоматического регулирования направления движения машин и отдельных рабочих органов.
44. Показатели качества регулирования.
45. Автоматизация отопительных установок
46. Математическое описание автоматических систем.
47. Электромеханические измерительные преобразователи
48. Типовые входные воздействия.
49. Перечислите основные характеристики элементов в статическом режиме.
  1. Основные понятия и определения надежности и технической диагностики.
  2. Качественные показатели надежности (безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость).
  3. Количественные характеристики надежности: вероятность безотказной работы, частота отказов, интенсивность отказов, средняя наработка до отказа
  4. Схема формирования отказов в автоматизированных систем. Классификация отказов.
  5. Модели отказов. Отказы систем управления, технических систем и программного обеспечения.
  6. Теоретические распределения наработки до отказа. Показательное распределение, усеченное нормальное распределение, распределение Релея, распределение Вейбула.

7. Теоретические распределения наработки до отказа. Распределение Вейбула, гамма-распределение. Выбор теоретического распределения.

1. Надежность нерезервированных автоматизированных систем. Основные этапы расчета надежности элементов систем.
2. Виды резервирования. Надежность резервированных автоматизированных систем.
3. Структурное резервирование без восстановления и с восстановлением.
4. Надежность автоматизированных систем с избыточностью. Методы расчета надежности со структурной избыточностью.
5. Надежность сложных систем. Методы расчета надежности сложных систем.
6. Параметрическая надежность сложных систем.
7. Надежность программного обеспечения автоматизированных систем.
8. Отказы программного обеспечения.
9. Оценка показателей надежности по экспериментальным данным.
10. Классификация видов и методов испытания.
11. Система обеспечения надежности автоматизированных систем. Источники информации о надежности автоматизированных систем.
12. Эксплуатационная надежность автоматизированных систем. Назначение норм эксплуатационных показателей автоматизированных систем.
13. Структура системы технического обслуживания автоматизированных систем.
14. Диагностика автоматизированных систем. Структура системы диагностирования
15. Задачи технической диагностики. Диагностические признаки.
16. Технические средства диагностирования автоматизированных систем.
17. Основные методы и средства диагностирования автоматизированных систем.
18. Алгоритмы диагностирования. Методы построения диагностических тестов.
19. Поиски неисправности. Процедура ремонта.
20. Принципы тестирования программного обеспечения.
21. Отладка программного обеспечения.
22. Этапы жизненного цикла изделия.
23. Развитие CALS-технологий.
24. CALS - как средство международной информационной интеграции индустриальных развитых стран в области поддержки бизнеса.
25. Современное международное определение CALS.
26. Ключевые области CALS.
27. CALS-оболочки. Важнейшие организационные технологии, поддерживаемые CALS параллельное проектирование виртуальное предприятие.
28. Текущее состояние новых информационных технологий в мировой индустрии.
29. CALS - концепция непрерывной компьютерной поддержки жизненного цикла изделия.
30. Реализация концепции непрерывной компьютерной поддержки жизненного цикла изделия.
31. Базовые принципы CALS.
32. Преимущества CALS.
33. Эффективность внедрения CALS-технологий.
34. Основные трудности перехода к CALS.
35. Системы автоматизированного построения структурных моделей (Case-средства).
36. Ramus система моделирования и анализа бизнес-процессов.
37. Автоматизированные системы дело производства.
38. Управление конфигурацией.
39. PDM - управление проектными данными.
40. Интерактивные электронные технические руководства.
41. Реинжиниринг.
42. Стандарт MRP II.
43. Системы ERP.
44. Системы CRC.
45. Системы CRM.
46. Интегрированные SCADA-системы управления.
47. Управление контроллерами система CNC
48. Информация об изделии.
49. Типы производства.
50. Требования к современному инновационному предприятию.
51. Основные принципы автоматизации производства
52. Промышленные автоматизированные системы

53. Базовые управленческие технологии.
54. Базовые технологии управления данными.
55. Конструкторская документация.
56. Автоматизация систем проектирования технологических процессов.
57. Интегрированная логистическая поддержка.
58. Материально-техническое обеспечение.
59. Цифровое представление модели изделия.
60. Поддерживающие их информационные технологии.
61. Информационная модель сложного изделия.
62. Информационная модель простой детали.
63. Системы технического обслуживания и ремонта.
64. Управление качеством.
65. Понятие система. Основные составляющие. Классификация. Структура системы. Связи.
66. Понятия, характеризующие функционирование и развитие систем.
67. Виды и формы представления структур систем: иерархия, сети, страты, эшелоны.
68. Закономерности систем.
69. Информационно-управляющие системы (ИУС): определение, основные составляющие, объект управления, эффект от внедрения. Факторы, способствующие эффективному росту числа ИУС и их возможностей
70. Сущность структурного подхода к разработке ИУС
71. Методология функционального моделирования SADT. Правила SADT.
72. Этапы разработки СУ.
73. Виды работ при проектировании СУ.
74. Порядок работ при проектировании СУ.
75. Планирование работ при проектировании СУ.
76. Системный подход при создании автоматизированных систем. Сущность системного подхода.
77. Методология проектирования иерархических систем.
78. Классификация автоматизированных систем.
79. Структура систем управления. Одноуровневые системы управления.
80. Структура систем управления. Многоуровневые системы управления.
81. Стадии создания автоматизированной системы.
82. Этапы работ по созданию автоматизированной системы на стадии «Эскизный проект».
83. Этапы работ по созданию автоматизированной системы на стадии «Технический проект».
84. Этапы работ по созданию автоматизированной системы на стадии «Рабочая документация».
85. Основные принципы организации проектирования АС.
86. Порядок проектирования АС и организация работ.
87. Управление процессом проектирования.
88. Виды проектных документов.
89. Обозначение проектных документов.
90. Техническое задание на создание АС.
91. Текстовые документы. Общие требования и правила выполнения.
92. Виды и типы схем. Общие требования к выполнению схем.
93. Схемы структурные. Общие требования и правила выполнения.
94. Схемы организационной и функциональной структуры.
95. Схема структурная комплекса технических средств.
96. Схема автоматизации. Условные графические обозначения приборов и средств автоматизации.
97. Схема автоматизации. Буквенное обозначение приборов и контуров контроля и управления.
98. Схема автоматизации. Обозначение трубопроводов.
99. Способы выполнения схемы автоматизации.
100. Схема принципиальная электрическая. Общие требования и правила выполнения.
101. Схемы (таблицы) соединений и подключения внешних проводок.
102. Спецификация оборудования, изделий и материалов.
103. Состав документов на стадии создания АС «Эскизный проект».
104. Состав документов на стадии создания АС «Технический проект».
105. Состав документов на стадии создания АС «Рабочая документация».
106. Состав документов на стадии создания АС «Технорабочий проект».
107. Согласование и утверждение проектной документации.
108. Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления. Классификация систем автоматизированного проектирования (САПР).
109. Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления. Принципы построения САПР.
110. Структура и состав САПР. Виды обеспечения САПР.
111. Взаимодействие САПР с другими автоматизированными системами. Обзор современных САПР.

112. Критерии выбора приборов и средств автоматизации.

113. Степени защиты приборов и средств автоматизации.

### Критерии оценки компетенций

Знания, умения, навыки студента оцениваются оценками: «зачтено», «не зачтено».

#### Критерии оценки на зачете

Результат	Критерии
зачтено	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
не зачтено	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

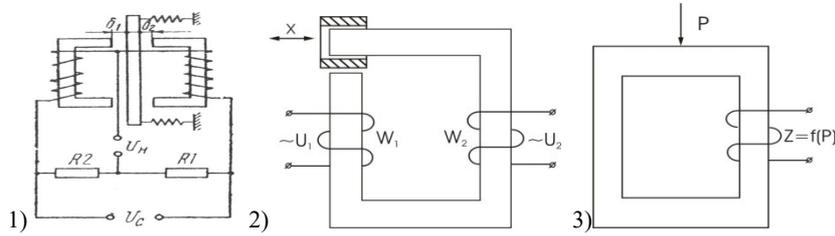
Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### Оценивание студента на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
<i>отлично</i>	Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
<i>хорошо</i>	Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
<i>удовлетворительно</i>	Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
<i>неудовлетворительно</i>	Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

**Примерные тестовые задания для промежуточной аттестации  
и текущего контроля знаний студентов**

Из приведённых электромагнитных датчиков выберите схему трансформаторного датчика линейных перемещений.



При использовании каких критериев устойчивости систем автоматики необходимо характеристическое уравнение. 1) Михайлова 2) Гурвица 3) Найквиста

- 1) 1 и 2      2) 2 и 3  
3) 1 и 3

1. Переходная функция это

- 1) реакция на единичное входное воздействие  
2) реакция на гармонический входной сигнал  
3) реакция на произвольное входное воздействие  
4) отношение выходного сигнала к входному воздействию

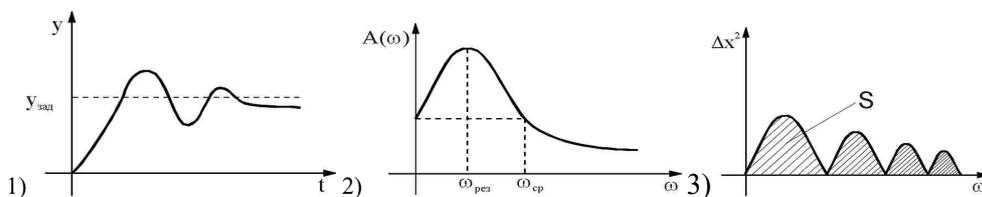
**ГЕНЕРАТОРНЫЕ  
ДАТЧИКИ**

- 1) преобразуют входной параметр в выходную величину;  
2) вырабатывают ЭДС под действием входной величины;  
3) выдают сигнал, пропорциональный измеряемой величине;

Какие критерии устойчивости систем автоматики базируются на основе частотных характеристик: 1. Михайлова 2. Гурвица 3. Найквиста

- 1) 1 и 2  
2) 2 и 3  
3) 1 и 3

Для оценки качества САР существуют методы на основе графиков, приведённых ниже.



Из приведённых графических зависимостей выберите ту, которая используется в интегральном методе оценки качества САР.

Для питания схемы с ТЕРМОРЕЗИСТОРОМ можно использовать ток:

- 1) постоянный; 2) переменный; 3. постоянный и переменный.

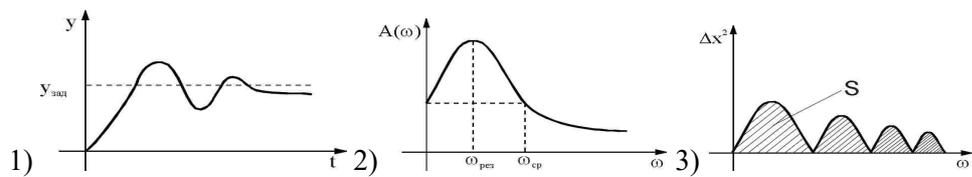
- 1)    3)    2)

Для определения чувствительности ПОЗИСТОРА применяется зависимость

1.  $k=R/\theta$ ; 2.  $k=dR/d\theta$ ; 3.  $k= dU/dR$

- 1    2    3

Из приведённых графиков выберите зависимость, используемую при оценке качества САР по переходным характеристикам.



Передаточная функция последовательного соединения звеньев определяется

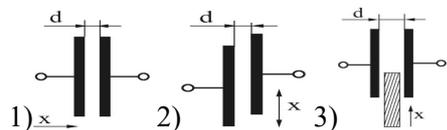


- 1) суммой передаточных функций
- 2) разностью передаточных функций
- 3) произведением передаточных функций

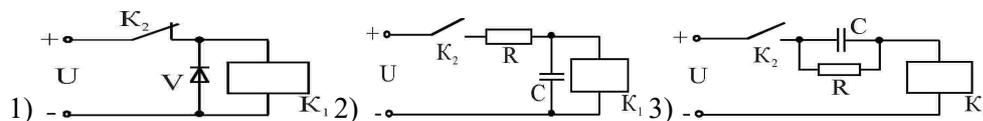
Недостатком химического метода контроля качественных параметров с.х. продукции является: 1) субъективность оценки; 2) низкая точность; 3) длительность и сложность анализа.

- 1)
- 2)
- 3)

Выберите схему ёмкостного датчика с изменяющимся зазором между обкладками.



Из схем, показанных на рисунках, выберите схему задержки включения реле



- 1)
- 2)
- 3)

Выходным параметром ТЕНЗОДАТЧИКА является: 1. деформация 2. сопротивление 3. усилие

- 1) 2) 3)

### ВОПРОС 1. Техническая диагностика – это:

- \*а) область знаний, охватывающая теорию, методы и средства определения технического состояния объектов;
- б) определение технического состояния объекта;
- в) проверка соответствия значений параметров объекта требованиям технической документации;
- г) контроль выполнения объектом части или всех свойственных ему функций;
- д) определение технического состояния объекта с заданной вероятностью на предстоящий интервал времени.

### ВОПРОС 2. Техническое диагностирование - это:

- а) контроль выполнения объектом части или всех свойственных ему функций;
- \*б) определение технического состояния объекта;
- в) область знаний, охватывающая теорию, методы и средства определения технического состояния объектов;
- г) проверка соответствия значений параметров объекта требованиям технической документации;
- д) определение технического состояния объекта с заданной вероятностью на предстоящий интервал времени.

интервал времени.

**ВОПРОС 3.** Контроль функционирования - это:

- а) область знаний, охватывающая теорию, методы и средства определения технического состояния объектов;
- б) проверка соответствия значений параметров объекта требованиям технической документации;
- \*в) контроль выполнения объектом части или всех свойственных ему функций;
- г) определение технического состояния объекта;
- д) определение технического состояния объекта с заданной вероятностью на предстоящий интервал времени.

**ВОПРОС 4.** Контроль технического состояния - это:

- а) область знаний, охватывающая теорию, методы и средства определения технического состояния объектов;
- б) контроль выполнения объектом части или всех свойственных ему функций;
- в) технический диагноз;
- г) проверка соответствия значений параметров объекта требованиям технической документации;
- \*д) определение технического состояния объекта с заданной вероятностью на предстоящий интервал времени.

**ВОПРОС 5.** Определение технического состояния объекта с заданной вероятностью на предстоящим интервал времени - это:

- а) техническая диагностика;
- б) контроль технического состояния;
- в) прогнозирование технического состояния;
- \*г) контроль функционирования;
- д) техническое диагностирование.

**ВОПРОС 6.** Проверка соответствия значений параметров объекта требованиям технической документации - это:

- а) техническое диагностирование;
- б) техническая диагностика;
- в) контроль функционирования;
- \*г) прогнозирование технического состояния;
- д) контроль технического состояния.

**ВОПРОС 7.** Рабочее техническое диагностирование - это:

- \*а) диагностирование, при котором на объект подаются тестовые воздействия;
- б) диагностирование по ограниченному числу параметров за заранее установленное время;
- в) определение технического состояния объекта с заданной вероятностью на предстоящий интервал времени;
- г) контроль выполнения объектом части или всех свойственных ему функций;
- д) диагностирование, при котором на объект подаются рабочие воздействия.

**ВОПРОС 8.** Резервное диагностирование - это:

- а) диагностирование, при котором на объект подаются тестовые воздействия;
- \*б) диагностирование по ограниченному числу параметров за заранее установленное время;
- в) определение технического состояния объекта с заданной вероятностью на предстоящий

интервал времени;

г) контроль выполнения объектом части или всех свойственных ему функций;

д) диагностирование, при котором на объект подаются рабочие воздействия.

**ВОПРОС 9.** Техническая диагностика – это:

а) область знаний, охватывающая теорию, методы и средства определения технического состояния объектов;

\*б) определение технического состояния объекта;

в) проверка соответствия значений параметров объекта требованиям технической документации;

г) контроль выполнения объектом части или всех свойственных ему функций;

д) определение технического состояния объекта с заданной вероятностью на предстоящий интервал времени.

**ВОПРОС 10.** Техническое диагностирование - это:

а) контроль выполнения объектом части или всех свойственных ему функций;

б) определение технического состояния объекта;

\*в) область знаний, охватывающая теорию, методы и средства определения технического состояния объектов;

г) проверка соответствия значений параметров объекта требованиям технической документации;

д) определение технического состояния объекта с заданной вероятностью на предстоящий интервал времени.

**1. Каково количество основных этапов жизненного цикла изделия:**

1) 3

2) 5

3) 4

4) 7

**2. Что называется моделью жизненного цикла?**

А) - модель данных, применяемая на всём протяжении жизненного цикла системы для отслеживания процессов её изменения, модернизации и исправления ошибок;

Б) - принципы организации разработки и проектирования, позволяющие создать жизнеспособную информационную систему в кратчайший срок с минимумом затрат;

В) - структура, содержащая процессы, действия и задачи, которые осуществляются в ходе разработки, функционирования и сопровождения программного продукта в течение всего времени жизни системы;

Г) - моделирования предметной области, в рамках которой формируются требования к информационной системе

**3. . Продолжите фразу:**

*Совокупность передовых технологий и подходов, обеспечивающих непрерывную информационную и технологическую поддержку изделия на всех этапах его жизненного цикла – ЭТО \_\_\_\_\_*

**4. Информационная система - это...**

1) инфраструктура предприятия, задействованная в процессе управления всеми информационно-документальными потоками;

2) не совокупность правил и алгоритмов функционирования информационной системы;

3) история развития кадровыми ресурсами;

4) кадровые ресурсы, не отвечающие за конфигурирование программных комплексов

5. *На каких принципах должна быть построена интегрированная информационная среда (ИИС) предприятия и/или жизненного цикла продукта, чтобы обеспечить создание единого информационного пространства (ЕИП) предприятия и/или жизненного цикла продукта?*

а) Каждый участник ИИС несёт ответственность за сгенерированную им информацию; Каждый участник ИИС может воспользоваться всей имеющейся в ИИС информацией в пределах своих полномочий; Кто первый получил доступ к информации, тот ей и пользуется

б) Информация в ИИС не должна дублироваться и генерироваться независимо в разных местах; Информация в ИИС должна быть доступна любому участнику жизненного цикла продукта, который имеет на это право; Всякая информация в ИИС всеми участниками жизненного цикла продукта должна пониматься одинаково

в) Информация должна быть полной; Информация должна быть правильной; Информация должна быть понятной

г) Все участники ИИС должны быть проинтегрированы; Доступ к данным участников ИИС должен быть продифференцирован

6. *Строятся современные информационные системы.*

1) на реальном времени;

2) на аппаратно-технической базе;

3) на развитие вычислительных средств;

4) на конфигурирование программных комплексов.

7. *Что стандартизирует стандарт ISO 10303 STEP?*

а) Правила хранения и обработки данных о продукте.

б) Методы представления данных об изделии и процессах его жизненного цикла и методы обмена этими данными.

в) Структуру предметной области продукта.

г) Структуру и комплектацию продукта.

8. *Какой из стандартных способов обмена данными об изделии (ISO 10303) является наиболее универсальным?*

а) язык EXPRESS

б) язык EXPRESS-G

в) обменный файл на языке EXPRESS

г) программный интерфейс SDAI

9. *Продолжите фразу:*

*Система, которая реализует открытые спецификации на интерфейсы, сервисы (услуги среды) и поддерживаемые форматы данных, достаточные для того, чтобы дать возможность должным образом разработанному прикладному программному обеспечению быть переносимым в широком диапазоне систем с минимальными изменениями, взаимодействовать с другими приложениями на локальных и удалённых системах, и взаимодействовать с пользователями в стиле, который облегчает переход пользователей от системы к системе – ЭТО \_\_\_\_\_*

10. *Основная концепция MRP заключается .*

1) в минимизирование издержки, связанные со складскими запасами;

2) в планировании материальных ресурсов;

3) в спросе производства;

4) в виртуальных и реальных компонентах.

11. *Перечислите основные принципы интегрированной информационной системы?*

---

12. *Какие задачи по масштабу решаются в интегрированной информационной среде?*

1) задачи отдельного производства

2) задачи отдельного участка

- 3) задачи нескольких производств
- 4) все участники жизненного цикла

**13. Какие данные не представлены в интегрированной информационной среде?**

- 1) конструкторская документация
- 2) маркетинговая документация
- 3) производственные данные
- 4) методика научных исследований

**14. Укажите правильное определение САМ-систем**

- 1) автоматизированный инженерный анализ спроектированного изделия
- 2) автоматизированное черчение, система автоматизированного черчения
- 3) программные продукты для задания производственных процессов, используемых для изготовления изделия
- 4) системы управления проектными данными

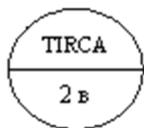
**15. ERP - ...**

- 1) программа, сводящая все отделы и функции в единую компьютерную систему, способную учесть самые разнообразные интересы;
- 2) система ERP образована в результате интеграции системы МRP II с модулем финансового планирования FRP;
- 3) система ERP - это решение, объединяющее потребности всех подразделений и отделов компании с помощью интегрированной программы, работающей с общей базой данных;
- 4) все перечисленное неверно.

**1. Что изображается на функциональной схеме?**

1. Приборы, коммутационная аппаратура и устройства, взаимодействие которых обеспечивает функционирование локальных систем контроля и регулирования.
2. Технологическое оборудование объекта управления, органы управления материальными потоками, приборы и средства коммутации схем.
3. Транспортные магистрали и трубопроводы для технологического оборудования объекта управления, органы управления материальными потоками, приборы и средства коммутации схем.
4. Технологическое оборудование объекта управления с транспортными магистралями, органы управления материальными потоками, приборы и средства коммутации схем.
5. Технологическая схема цепи аппаратов объекта управления и аппаратура средств автоматизации системы управления.

**2. Какие функции может реализовать техническое средство, представленное на схеме автоматизации условным обозначением?**



1. Контроль температуры.
2. Сигнализация уровня.
3. Регистрация технологического параметра.
4. Регулирование.

**5. Контроль, регистрация, регулирование и сигнализация температуры.**

**3. Определите работы, выполняемые в составе "Рабочего проекта АСУ ТП"?**

1. Разработка принципиальной электрической схемы.
2. Формирование сводок о работе объекта и АСУ ТП.
3. Формирование перечня задач системы управления.
4. Уточнение и детализация проектных решений по функциональной и обеспечивающей частям.
5. Уточнение и детализация функциональной схемы контроля и регулирования.

**4. При включении каких устройств сигнализации АСУ ТП одновременно должны срабатывать средства защиты?**

1. Лампочка, гудок и ревун.
2. Сирена, гудок и ревун.
3. Звонок, сирена, гудок и ревун.
4. Лампочка и сирена.
5. Лампочка, звонок, сирена, гудок и ревун.

**5. Требования по обеспечению технических средств АСУ ТП всеми необходимыми видами энергии, формируются на стадии:**

1. Разработки Технико-экономического обоснования.
2. Разработки Эскизного проекта.
3. Разработки Технического задания.
4. Разработки Техно-Рабочего проекта.
5. Разработки рекомендаций по подготовке объекта к вводу АСУ ТП.

**6. Определите работы, выполняемые на стадии "Технический проект".**

1. Разработка функциональной схемы.
2. Разработка и обоснование проектных решений по функциональной части системы управления.
3. Выполнение чертежей нестандартных устройств автоматизации.
4. Составление заказных спецификаций на основное оборудование.
5. Обоснование выбора комплекса технических средств управления.

**7. Сколько управляющих воздействий необходимо организовать для стабилизации одного показателя качества смеси  $C_{см}$ ?**

1. Два.
2. Одно.
3. Столько сколько смешиваемых веществ.
4. Ни одного.
5. Три.

**8. Для чего предназначаются панели (щиты) и пульты автоматизации?**

1. Для размещения блоков питания аппаратуры управления и вспомогательных устройств.
2. Для размещения в пунктах управления устройств дистанционного управления технологическими процессами на объекте.
3. Для размещения вторичных измерительных приборов, сигнальных устройств, аппаратуры управления и вспомогательных устройств к ним.
4. Для удобства монтажа и наладки устройств автоматизации и централизованного управления объектом.
5. Для снижения затрат на реализацию системы управления технологическими процессами.

**9. Задача оптимального управления технологическим процессом считается поставленной, если:**

1. Разработан технологический регламент ведения процесса.
2. Выполнен анализ технологического процесса как объекта управления.
3. Выбран ( или назначен) функционал, определен экстремум функционала, описаны ограничения типа равенства и неравенства и выбран метод ее решения.
4. Выбран ( или назначен) функционал, определен экстремум функционала, описаны ограничения типа равенства и неравенства.
5. Выбран ( или назначен) минимум функционала, описаны ограничения типа равенства и неравенства.

**10. Для чего предназначаются схемы внешних электрических и трубных проводок?**

1. Для изображения электрических связей, прокладываемых вне щитов и пультов.
2. Для изображения электрических связей, прокладываемых в щитах и пультах.
3. Для идентификации электрических связей, прокладываемых вне щитов и пультов при монтаже и наладке КТС.
4. Для уточнения электрических цепей контроля и регулирования, проложенных вне щитов и пультов.
5. Для изображения электрических связей между оборудованием АСУТП, прокладываемых по территории цеха или участка.

### 11. Что составляет содержание документации организационного обеспечения АСУ ТП?

1. Содержит описание функций АСУТП по обеспечению устойчивого функционирования АСУТП, устанавливает правила взаимодействия должностных лиц по обеспечению надежного функционирования АСУТП.
2. Содержит описание комплекса технических средств и программ по обеспечению устойчивого функционирования АСУТП и действий должностных лиц по обеспечению надежного функционирования АСУТП.
3. Содержит описание действий персонала по предотвращению развития аварийных режимов работы АСУТП, устанавливает функции, права и обязанности должностных лиц в ситуациях.
4. Содержит описание действий персонала по обеспечению устойчивого функционирования АСУТП, устанавливает функции, права и обязанности должностных лиц по обеспечению надежного функционирования АСУТП.
5. Содержит описание устойчивого режима функционирования АСУТП, устанавливает права и обязанности должностных лиц по обеспечению надежного функционирования АСУТП.

### 12. Заявочные ведомости на технические средства автоматизации предназначены:

1. Для заказа оборудования, материалов, монтажных работ и оценки объема трудозатрат на создание системы управления.
2. Для определения поставщиков оборудования, материалов, исполнителей монтажных работ и затрат на создание системы управления.
3. Для определения стоимости оборудования, материалов, монтажных работ и объема затрат на создание системы управления.
4. Для определения стоимости оборудования КИПиА и объема затрат на создание системы управления.
5. Для определения объема оборудования, материалов, монтажных работ и объема затрат на создание системы управления.

### 13. Какие из приведенных обозначений соответствует устройствам сигнализации АСУ, при включении которых одновременно должны срабатывать средства защиты?

1.



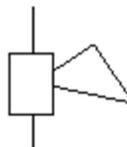
2.



3.



4.



5.



1. Устройства 3-5
2. Устройства 1-5.
3. Устройства 1-3.
4. Устройства 2 и 3
5. Устройство

### 14. Определите назначение документа "Инструкция по эксплуатации АСУ ТП".

1. Повышение надежности работы АСУ ТП.
2. Обеспечение соблюдения Правил эксплуатации электроустановок.
3. Обеспечение полной и правильной эксплуатации АСУТП.
4. Обеспечение правильной эксплуатации АСУ ТП в производственных условиях.
5. Определение обязанностей эксплуатационного персонала.

### 15. Для чего предназначена комплексная оценка экономической эффективности мероприятий, направленных на освоение новой техники?

1. Для расчета цен на продукцию производственно-технического назначения.
2. Для корректировки экономического эффекта от использования изобретений.
3. Для выбора наилучшего решения из возможных вариантов для включения в планы технического и социального развития предприятия.
4. Для экспертной оценки размеров кредитов предприятию на проведение мероприятия.
5. Для принятия проектного решения о составе технических средств.