

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
и цифровизации

\_\_\_\_\_ А.В. Кубышкина

18.06.2024 г.

**Проектирование автоматизированных систем**

(Наименование дисциплины)

**рабочая программа дисциплины**

Закреплена за кафедрой **Автоматики, физики и математики**

Направление подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Профиль **Автоматизация технологических процессов и производств**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **Очно-заочная**

Общая трудоемкость **5 з.е.**

Брянская область  
2024

Программу составил(и):

Ст. преп. Васькин А.Н.

Рецензент(ы):

доцент Безик Д.А.

Рабочая программа дисциплины

Проектирование автоматизированных систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 августа 2021 г. №730

составлена на основании учебного плана 2024 года набора

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного Учёным советом вуза от 18.06.2024 г. протокол № 11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики, физики и математики

Протокол от 18.06.2024 г. № 11

Зав. кафедрой

Безик В.А.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. 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. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.О.26

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: как предшествующее: 1.Операционные системы. 2.Системное программное обеспечение. 3.Программирование. 4.Вычислительные системы.

Перед изучением дисциплины "Проектирование автоматизированных систем" студент должен получить базовые знания по следующим дисциплинам: "Автоматика", "Автоматизированные системы управления технологическими процессами", "Технические средства ЭВМ". Знания и практические навыки, полученные при изучении курса «Электроника» используются при разработке курсовых и дипломных проектов.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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 профессиональной деятельности: проектный		
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
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

	<p>ОПК 13.2 Способен использовать при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств стандартные методы расчета</p>	<p><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.</p>
<p>ПКС-1 Способен участвовать в проектировании технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p>	<p>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</p>	<p><b>Знать:</b> исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции  <b>Уметь:</b> проектировать технологических процессов изготовления продукции, средств 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,</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, испыта-</p>

	ки, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ний, 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
--	---	---

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:** в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

#### 4. Распределение часов дисциплины по семестрам (очно-заочная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции															10	10	10	10
Лабораторные																		
Практические															20	20	20	20
КСР															1	1	1	1
Курсовая работа															1,5	1,5	1,5	1,5
Консультация перед экзаменом															1	1	1	1
Прием экзамена															0,25	0,25	0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)															43,75	43,75	43,75	43,75
Сам. работа															119,5	119,5	119,5	119,5
Контроль															16,75	16,75	16,75	16,75
Итого															180	180	180	180

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции
<b>Раздел 1. Общие сведения о проектировании</b>				
1.1	Введение Общие сведения о проектировании. Цель задачи и критерии качества проектирования. /Лек/	8	1	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
1.2	Учет требований по охране окружающей среды на стадии проектирования. /Ср/	8	10	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
1.3	Разработка структурных и функциональных схем. /Пр/	8	2	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
1.4	Составить функционально-технологическую схему процесса по заданной схеме и описанию технологического процесса /Пр/	8	2	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
1.5	Проектирование локальных систем управления /Лек/	8	1	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2;

				ПКС-1.3; ПКС-1.4
1.6	Принципиальные электрические и пневматические схемы сигнализации, управления, питания. /Ср/	8	10	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
1.7	Электрические и пневматические схемы сигнализации, управления, схемы на бесконтактных элементах. /Пр/	8	2	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
1.8	Выбрать технические средства автоматизации /Пр/	8	2	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
1.9	Датчики. Термопары, терморезисторы. фоторезисторы. /Пр/	8	2	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
1.10	Расчёт ключей на транзисторах. /Пр/	8	2	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
	<b>Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования</b>			
2.1	Функциональный уровень обеспечения САПР /Лек/	8	2	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
2.2	Особенности проектирования автоматизированных систем управления для действующих и вновь создаваемых объектов. /Ср/	8	10.5	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
2.3	Проектирование щитов, стоек. Компоновка приборов и аппаратуры. Размещение щитов и пультов в ПУ. /Пр/	8	4	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
2.4	Электрические и пневматические схемы сигнализации, управления, схемы на бесконтактных элементах /Лек/	8	2	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
2.5	Моделирование и оптимизация в проектировании. /Лек/	8	2	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
2.6	Роль математического моделирования при проектировании автоматизированных комплексов. /Ср/	8	10	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
2.7	Правила составления таблиц подключений и соединений. Разработка схем внешних электрических и трубных проводок цеха, участка, технологического агрегата. /Пр/	8	2	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
2.8	Программное и информационное обеспечение систем управления. /Лек/	8	2	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
2.9	Специфика одновременного проектирования объекта и автоматизированной системы управления. Роль математического моделирования при проектировании автоматизированных комплексов. /Ср/	8	10	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
2.10	Выбор кабелей, проводок, труб и трассовых конструкций. /Пр/	8	2	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
2.11	Выполнение курсовой работы по курсу /Ср/	8	69	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
2.12	Контактная работа при приеме курсовой работы по курсу /К/	8	1,5	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-

				1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
2.13	Проектирование стабилизатора напряжения. /Пр/	8	2	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС- 1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
	Контроль /К/	8	16,75	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС- 1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
	Консультация перед экзаменом/К/	8	1	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС- 1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4
	Контактная работа при приеме экзамена/К/	8	0,25	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС- 1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, практических занятиях

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Приложение №1

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, со- ставители	Заглавие	Издательство, год	Количество
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
Л1.1	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
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, со- ставители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Лысенко Э. В.	Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами	М.: Радио и связь, 2007	7
Л2.2	Втюрин В.А.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	Технологического института ЮФУ, 2007	15
Л2.3	Мамиконов А.Г.	Основы построения АСУ	Москва. Высшая школа, 2008	0
Л2.4	Сосонкин В.Л.	Программное управление технологическим оборудованием	Москва., 2001	0

6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, со-ставители	Заглавие	Издательство, год	Количество
ЛЗ.1	Шабурова Г. В., Зимняков В. М., Курочкин А. А., Поликанов А. В.	Практикум по оборудованию и автоматизации перерабатывающих производств	М. :КолосС, 2007	
	Сырецкий Г.А.	Проектирование автоматизированных систем . Часть 1: лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Электрон. текстовые данные. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47715.html">http://www.iprbookshop.ru/47715.html</a>	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 43 с.	ЭБС

## 6.2. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем, 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://esistems.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/>



### 6.3. Перечень программного обеспечения

ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium 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 MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.

PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geek Software GmbH). Свободно распространяемое ПО.

Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). 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.

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p><i>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа – 225</i></p> <p><b>Основное оборудование:</b> Специализированная мебель на 40 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Проекционное оборудование: Компьютер с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран.</p> <p><b>Программное обеспечение:</b> ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно. Open Office Org 4.1.3 (Свободно распространяемое ПО) КОМПАС 3D v.12 LT (Разрешена для обучения и ознакомления) Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО) Reazip (свободно распространяемая)</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа – 3-310 Лаборатория электроники</i></p> <p>Специализированная мебель на 16 посадочных места, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Компьютерный класс с ЭВМ: 8 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде. Лабораторные стенды: НТЦ-02.31 «Микропроцессорная техника» 5 шт.; НТЦ-02.05 «Оснорвы электроники» 4 шт.; НТЦ-02.001 «Оснорвы электроники с МПСО» Электронные осциллографы 6 шт.; паяльные станции 6 шт.; комплекты инструмента радиомонтажника 6 шт.; генераторы сигналов ГЗ-102; измерительные приборы ВЗ-38, В7-30; источники питания; комплекты электронных приборов, мультиметры М890С, испытатели транзисторов Л2-48.</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 223</i></p> <p><b>Основное оборудование:</b> Специализированная мебель на 26 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации. Проекционное оборудование: Компьютер с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран. Компьютерный класс с ЭВМ: 12 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.</p>
<p><i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – 223а</i></p> <p><b>Основное оборудование:</b> Специализированная мебель и технические средства: тиски поворотные, заточной станок, паяльные станции АТР-4204, наборы слесарного инструмента, контрольно-измерительные приборы. Вольтметр В7-37, генератор ГЗ-56, ос-</p>

циллограф С-12-22, потенциометр К-48, прибор Морион, сварочный аппарат; мегаомметры Е6-24, Ф4-101., электронные осциллографы; паяльные станции; комплекты инструмента радиомонтажника; генераторы сигналов Г3-102; измерительные приборы В3-38, В7-30; источники питания; мультиметры М890С.

Помещение для самостоятельной работы – 223

**Основное оборудование:**

Специализированная мебель на 26 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Проекционное оборудование: Компьютер с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалом; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран.

Компьютерный класс с ЭВМ: 12 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.

**Программное обеспечение:**

ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

Open Office Org 4.1.3 (Свободно распространяемое ПО)

КОМПАС 3D v.12 LT (Разрешена для обучения и ознакомления)

КЕВ Combivis (Разрешена для обучения и ознакомления)

3S Software CoDeSys (Разрешена для обучения и ознакомления)

NI Multisim 10.1 (Серийный № М72Х87898)

Franklin Software ProView (Разрешена для обучения и ознакомления)

Загрузчик СУ-МК(Разрешена для обучения и ознакомления)

Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate (Контракт 142 от 16.11.2015)

MATLAB R2009a (Лицензия 341083D-01 от 03.02.2008, сетевая лицензия)

Microsoft Office Access 2007 (Контракт 142 от 16.11.2015)

Ramus Educational (Разрешена для обучения и ознакомления)

Owen Processor Manager (Свободно распространяемое ПО)

GX IEC Developer 7.03 (Серийный № 923-420125508)

GT Works 2 (Серийный № 970-279817410)

AutoCAD 2010 – Русский (Серийный № 351-79545770, сетевая лицензия)

Owen Logic (Свободно распространяемое ПО)

ABBYY FineReader 11 Professional Edition (сетевая лицензия 4 рабочих станции)

Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО)

WinDjView (свободно распространяемая)

Peazip (свободно распространяемая)

TRACE MODE 6 (для ознакомления и учебных целей)

Adit Testdesk

Microsoft Visio профессиональный 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015)

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
    - акустический усилитель и колонки;
  - индивидуальные системы усиления звука
    - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
    - «ELEGANT-T» передатчик
    - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
    - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
    - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
  - групповые системы усиления звука
  - Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

### Проектирование автоматизированных систем

#### СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	Ошибка! Значение не определено.	Закладка	не
ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ	.....		14
<i>Компетенции, закрепленные за дисциплиной ОПОП ВО</i>	.....		14
<i>Структура компетенций по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем»</i>	.....		16
ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ	.....		19
<i>Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем»</i>	.....		19
<i>Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем»</i>	.....		19
<i>Критерии оценки компетенций</i>	.....		20

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

### **Проектирование автоматизированных систем**

Направление подготовки: 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль Автоматизация технологических процессов и производств

Форма обучения: очная, заочная

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль Автоматизация технологических процессов и производств

Дисциплина: Проектирование автоматизированных систем

Форма промежуточной аттестации: экзамен, курсовая работа

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### *Компетенции, закрепленные за дисциплиной ОПОП ВО*

Изучение дисциплины «Проектирование автоматизированных систем» направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
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
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.
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании технологических процессов изготовления продукции, средств и систем	ПКС-1.1. Способен собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем	<b>Знать:</b> исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции <b>Уметь:</b> проектировать технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, техно-

автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	дукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	логического оснащения <b>Владеть:</b> процессом 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	<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
	ПКС-1.3. Способен подготавливать текстовую и графическую части эскизного и технического проектов в области автоматизации	<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
	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	<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

***Процесс формирования компетенций по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем»***

№ раздела	Наименование раздела	УК-	ОПК	ОПК	ПКС-	ПКС-	ПКС-	ПКС-
		2.5	13.1	13.2	1.1	1.2	1.3	1.4
1	Общие сведения о проектировании	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
2	Системы автоматизированного проектирования	+	+	+	+	+	+	+
№ раздела	Наименование раздела	У	У	У	У	У	У	У
		1	2	3	4	5	6	7

1	Общие сведения о проектировании	+	+	+	+	+	+	+
2	Системы автоматизированного проектирования	+	+	+	+	+	+	+
№ раздела	Наименование раздела	Н 1	Н 2	Н 3	Н 4	Н 5	Н 6	Н 7
1	Общие сведения о проектировании	+	+	+	+	+	+	+
2	Системы автоматизированного проектирования	+	+	+	+	+	+	+

Сокращение: З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

### **Структура компетенций по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем»**

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					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения	Лекции разделов № 1,2	определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм.	Лабораторные работы разделов № 1,2	результатами проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Практические работы разделов № 1,2
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					
Знать (З.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	
информацию для проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств	Лекции разделов № 1,2	применять соответствующие знания для проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств	Практические работы разделов № 1,2	основными методами решения сбора информации для проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств	Практические работы разделов № 1,2
ОПК 13.2 Способен использовать при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств стандартные методы расчета					
Знать (З.3)		Уметь (У.3)		Владеть (Н.3)	
стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов	Лекции разделов № 1,2	применять расчеты при проектировании систем автоматизации технологических	Практические работы разделов № 1,2	методами практического расчета использовать при проектировании систем ав-	Практические работы разделов № 1,2



и производств		процессов и производств		томатизации технологических процессов и производств	
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством					
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					
Знать (З.4)		Уметь (У.4)		Владеть (Н.4)	
исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции	Лекции разделов № 1,2	проектировать технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения	Практические работы разделов № 1,2	процессом изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Практические работы разделов № 1,2
ПКС-1.2. Способен участвовать в постановке целей, разработке структуры проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях					
Знать (З.3)		Уметь (У.3)		Владеть (Н.3)	
технологические процессы изготовления продукции, средств и систем автоматизации	Лекции разделов № 1,2	разработать структуру проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях	Практические работы разделов № 1,2	средствами и системами автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Практические работы разделов № 1,2
ПКС-1.3. Способен подготавливать текстовую и графическую части эскизного и технического проектов в области автоматизации					
Знать (З.3)		Уметь (У.3)		Владеть (Н.3)	
текстовую и графическую части эскизного и технического проектов в области автоматизации	Лекции разделов № 1,2	разработать структуру проекта (программы), его задач при заданных критериях в области автоматизации	Практические работы разделов № 1,2	средствами и системами автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления	Практические работы разделов № 1,2

				процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	
<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>					
Знать (З.3)		Уметь (У.3)		Владеть (Н.3)	
решения отдельных частей средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения	Лекции разделов № 1,2	разрабатывать проектные решения отдельных частей средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Практические работы разделов № 1,2	средствами и системами автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Практические работы разделов № 1,2

**ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ****Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем»**

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	<b>Общие сведения о проектировании</b>	Введение. Общие сведения о проектировании. Цель задачи и критерии качества проектирования. Учет требований по охране окружающей среды на стадии проектирования. Разработка структурных и функциональных схем. Проектирование локальных систем управления. Принципиальные электрические и пневматические схемы сигнализации, управления, питания. Электрические и пневматические схемы сигнализации, управления, схемы на бесконтактных элементах.	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4	Вопрос на экзамене 1-18
2	<b>Системы автоматизированного проектирования</b>	Функциональный уровень обеспечения САПР. Особенности проектирования автоматизированных систем управления для действующих и вновь создаваемых объектов. Моделирование и оптимизация в проектировании. Программное и информационное обеспечение систем управления. Специфика одновременного проектирования объекта и автоматизированной системы управления. Роль математического моделирования при проектировании автоматизированных комплексов. Роль математического моделирования при проектировании автоматизированных комплексов.	УК-2.5; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-1.4	Вопрос на экзамене 19-36

**Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем»**

1. Системный подход при создании автоматизированных систем. Сущность системного подхода.
2. Методология проектирования иерархических систем.
3. Классификация автоматизированных систем.
4. Структура систем управления. Одноуровневые системы управления.
5. Структура систем управления. Многоуровневые системы управления.
6. Стадии создания автоматизированной системы.
7. Этапы работ по созданию автоматизированной системы на стадии «Эскизный проект».
8. Этапы работ по созданию автоматизированной системы на стадии «Технический проект».
9. Этапы работ по созданию автоматизированной системы на стадии «Рабочая документация».
10. Основные принципы организации проектирования АС.
11. Порядок проектирования АС и организация работ.
12. Управление процессом проектирования.
13. Виды проектных документов.
14. Обозначение проектных документов.
15. Техническое задание на создание АС.
16. Текстовые документы. Общие требования и правила выполнения.
17. Виды и типы схем. Общие требования к выполнению схем.
18. Схемы структурные. Общие требования и правила выполнения.
19. Схемы организационной и функциональной структуры.
20. Схема структурная комплекса технических средств.
21. Схема автоматизации. Условные графические обозначения приборов и средств автоматизации.
22. Схема автоматизации. Буквенное обозначение приборов и контуров контроля и управления.
23. Схема автоматизации. Обозначение трубопроводов.
24. Способы выполнения схемы автоматизации.
25. Схема принципиальная электрическая. Общие требования и правила выполнения.
26. Схемы (таблицы) соединений и подключения внешних проводов.
27. Спецификация оборудования, изделий и материалов.
28. Состав документов на стадии создания АС «Эскизный проект».
29. Состав документов на стадии создания АС «Технический проект».
30. Состав документов на стадии создания АС «Рабочая документация».

31. Состав документов на стадии создания АС «Технорабочий проект».
32. Согласование и утверждение проектной документации.
33. Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления. Классификация систем автоматизированного проектирования (САПР).
34. Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления. Принципы построения САПР.
35. Структура и состав САПР. Виды обеспечения САПР.
36. Взаимодействие САПР с другими автоматизированными системами. Обзор современных САПР.
37. Критерии выбора приборов и средств автоматизации.
38. Степени защиты приборов и средств автоматизации.

#### **Критерии оценки компетенций**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в форме экзамена. Студенты допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

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

Результат экзамена	<p>Студент знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правила оформления проектной и рабочей документации;</li> <li>• Методы решения проектных задач на структурном и конструкторском уровнях</li> <li>• Требования к автоматизированным системам проектирования</li> </ul> <p>Студент умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию</li> <li>• Разрабатывать принципиальные электрические схемы</li> <li>• Выбирать средства автоматизации при проектировании систем автоматизации</li> </ul> <p>Студент владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения проектной документации</li> <li>• навыками оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД.</li> <li>• Навыками проектирования типовых технологических процессов</li> </ul>
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	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
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	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

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

### 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.

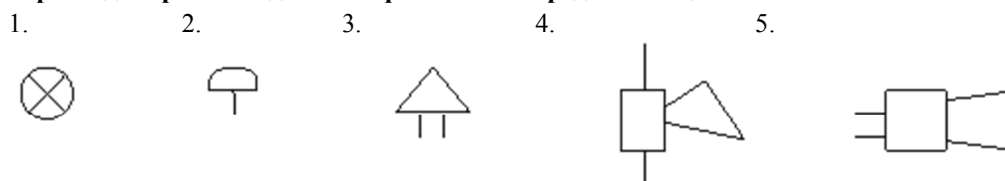
### 11. Что составляет содержание документации организационного обеспечения АСУ ТП?

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. 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 АСУ ТП.
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.

**16. Определите природу процесса автоматического управления.**

1. Материальный.
2. Информационный.
3. Электрический.
4. Непрерывный.
5. Дискретно-непрерывный.

**17. Какие виды обеспечений являются необходимыми и достаточными для наладки и эксплуатации АСУ ТП?**

1. Программное.
2. Техническое.
3. Организационное.
4. Обеспечения, приведенные в п. 1 и п.3.
5. Обеспечения, приведенные в п. 1-3.

**18. Документация Рабочего проектирования АСУ ТП разделяется на:**

1. Общесистемного и программного обеспечения.
2. Общесистемного, технического и программного обеспечений.
3. Общесистемного, программного, технического и организационного обеспечений.
4. Программного и организационного обеспечений.
5. Технического и организационного обеспечений.

**19. Для чего служат монтажные чертежи?**

1. для определения потребности проекта в монтажных изделиях и запорной арматуре.
2. для определения потребности проекта в коммутационной аппаратуре и кабельной продукции.
3. для выполнения монтажа щитов, пультов и кабельных трасс.
4. для определения трудозатрат на производство монтажных работ на объекте.
5. для производства монтажных работ в части установки щитов, панелей и пультов, внештитовых приборов и прокладки электрических кабелей и трубных проводок.

**20. Определите свойства объекта управления, важные для проектирования системы управления.**

1. Время реакции и запаздывание.
2. Параметры рабочего пространства.
3. Свойства перерабатываемых продуктов.
4. статические и динамические характеристики.
5. Температура процесса в объекте.



**21. Лингвистическое обеспечение это**

- a. совокупность технических средств, используемых в автоматизированного проектировании
- b. проблемно-ориентированные языки, предназначенные для описания процедур автоматизированного проектирования
- c. комплекс регламентирующих документов касаются организационной структуры подразделений, эксплуатирующих САПР
- d. набор документов, регламентирующих эксплуатацию САПР

**22. Снижение себестоимости проектирования обеспечивается за счет**

- a. специализированные рабочие места
- b. параллельного проектирования, создания виртуальных конструкторских бюро
- c. автоматизации принятия решений, информационной поддержки принятия решения, автоматизации оформления документов
- d. вариантное проектирование и оптимизация, унификация проектных решений

**23. На какой стадии проектирования рассматриваются аналогичные САПР**

- a. предпроектного обследования
- b. технического задания
- c. технического предложения
- d. эскизного проекта

**24. Представление характеризуется**

- a. целеустремленностью, целостность и членимостью, иерархичностью, многоаспектностью и развитием
- b. разделением системы на части и последующим их отдельным исследованием
- c. описанием системы, выполненное в каком-то аспекте
- d. совокупностью устойчивых связей между элементами системы

**25. Группа признаков качества САПР как объекта эксплуатации**

- a. учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи
- b. характеризует ее приспособленность к изменениям
- c. характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач
- d. отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации

**26. Группа признаков качества САПР как объекта эксплуатации**

- a. характеризует ее приспособленность к изменениям
- b. отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации
- c. характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач
- d. учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи

**27. Какими параметрами оперирует проектировщик в процессе проектирования**

- a. выходные
- b. внешние
- c. внутренние
- d. технологические

**28. CAD системы решают задачи**

- a. конструкторского проектирования
- b. технологического проектирования
- c. управления инженерными данными
- d. инженерных расчетов

**29. Автоматизированное проектирование это**

- a. процесс постепенного приближения к выбору окончательного проектного решения
- b. процесс проектирования, происходит при взаимодействии человека с компьютером
- c. процесс проектирования осуществляется компьютером без участия человека
- d. процесс проектирования, происходит без применения вычислительной техники

**30. На стадии рабочего проекта проводится**

- a. изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР
- b. создается подробная рабочая документация по САПР в целом и по ее подсистем и компонентов
- c. разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются
- d. осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию

**31. Проектируют подсистемы**

- a. это организационно-техническая система, состоящая из совокупности комплексу средств автоматизации проектирования и коллектива специалистов подразделений проектной организации
- b. выполняют процедуры и операции получения новых данных
- c. обеспечивающих функционирование проектируют подсистем, а также для оформления, передачи и вывода результатов проектирования
- d. составная часть САПР, обусловлена различными аспектами

**32. В каких данных негеометричного характера требуют САЕ системы**

- a. в описании свойств каждой поверхности детали
- b. в таблицах данных инструментов и приспособлений
- c. в таблицах размеров нормализованных деталей и сборочных единиц, включая возможность создания собственных библиотек элементов конструкции
- d. в таблицах физико-механических свойств материалов

**33. На какой стадии проектирования разрабатываются приложения для решения функциональных и технологических задач САПР и оформление всей документации**

- a. ввод в эксплуатацию
- b. создание нестандартных компонентов
- c. технического проекта
- 3+ d. рабочего проекта

**34. Какие стадии выполняются на этапе научно-исследовательских работ**

- a. испытания и ввод в действие
- b. эскизный и технический проекты
- c. предпроектных исследований и технического задания
- d. стадии рабочего проекта, изготовление, наладка

**35. Комплексные САПР**

- a. ориентированы на приложения, где основной процедурой проектирования является

конструирования

- b. состоят из совокупности различных подсистем
- c. ориентированные на приложения, в которых при сравнительно несложных математических расчетах перерабатывается большой объем данных
- d. это автономно используемые программно-методические комплексы

**36. Какие параметры используются в процессе проектирования**

- a. технологические, технические, экономические
- b. внутренние, экономические, технологические
- c. выходные, производственные, технологические
- d. внешние, внутренние, выходные

**37. САПР это**

- a. автоматизированная система управления производством
- b. автоматизированная система управления предприятием
- c. автоматизированная система управления технологическим оборудованием
- d. организационно-техническая система, взаимосвязанная с подразделениями проектной организации

**38. На этапе технологической подготовки производства решаются следующие задачи**

- a. инженерные расчеты и проектирование 3D моделей
- b. проектирования технологических процессов проектирования управляющих программ и технологической оснастки
- c. проектирования 3D моделей и чертежей изделия
- d. конструирования изделий и разработка управляющих программ

**39. Повышение качества проектирования обеспечивается за счет**

- a. параллельного проектирования, создания виртуальных конструкторских бюро
- b. автоматизации принятия решений, информационной поддержки принятия решения, автоматизации оформления документов
- c. специализированные рабочие места
- d. вариантное проектирование и оптимизация, унификация проектных решений

**40. Сложные технические системы характеризуются следующими качествами**

Выберите один ответ:

- a. совокупность устойчивых связей между элементами системы
- b. разделение системы на части и последующим их отдельным исследованием
- c. целеустремленностью, целостность и членимость, иерархичностью, многоаспективность и развитием
- d. описание системы, выполненное в каком-то аспекте

**41. Группа признаков качества выполнения основных функций САПР**

Выберите один ответ:

- a. отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации
- b. характеризует ее приспособленность к изменениям
- c. характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач
- d. учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи

**42. В каких данных негеометричного характера требуют САПР системы**

- a. в таблицах размеров нормализованных деталей и сборочных единиц, включая возможность создания собственных библиотек элементов конструкции
- b. в таблицах физико-механических свойств материалов
- c. в таблицах данных инструментов и приспособлений
- d. в описании свойств каждой поверхности детали

**43. На стадии технического проекта выполняется**

- a. изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР
- b. создается подробная рабочая документация по САПР в целом и по ее подсистемам и компонентам
- c. осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию
- d. разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются

**44. Какая из указанных систем предназначена для управления инженерными данными**

- a. Вертикаль
- b. Компас-менеджер
- c. Cosmos
- d. SolidWorks

**45. Техничко-экономические показатели сложной технической системы это**

- a. совокупность используемых для достижения эффекта финансовых, материальных, трудовых и временных ресурсов
- b. изменение результатов процесса проектирования при замене неавтоматизированного способа его исполнения автоматизированным
- c. составляющие эффекта, имеют техническое и экономическое выражение
- d. сопоставления эффекта от применения САПР и полных затрат на ее создание и эксплуатацию

**46. Процессное представление дает пониманием системы как**

- a. технологической системы, то есть перерабатывающей некий «предмет труда»
- b. совокупность взаимосвязанных процессов, проходящих по мере своего течения через ряд состояний, отделяя друг от друга этапы движения системы
- c. информацию о строении системы, которая рассматривается как совокупность связанных элементов, являющихся средствами для выполнения основных функций системы
- d. совокупности взаимосвязанных функций, то есть действий, необходимых для достижения поставленных перед системой целей

**27. При управлении инженерными данными**

- a. расчеты на прочность
- b. проектирования 3D моделей и чертежей изделия
- c. проектирования технологических процессов и управляющих программ
- d. управления документооборотом

**28. Свойство сложной системы целеустремленность определяет**

- a. различные группы свойств системы
- b. целостность образования, состоящая из связанных между собой элементов
- c. цели, для которой создается система

d. способность изменять свои функции, структуру, внутренние процессы на протяжении всего жизненного цикла

**49. Какой из представленных вариантов не является разновидностью системного подхода к проектированию**

- a. структурный подход
- b. технологический подход
- c. объектно-ориентированный подход
- d. блочно-иерархический подход

**50. В чем суть принципа развития при создании САПР**

- a. обеспечивает совместное функционирование составных частей САПР и сохраняет открытую систему в целом
- b. обеспечивает целостность системы и иерархичность проектирования отдельных элементов и всего объекта проектирования
- c. ориентирует на преимущественное создание и использование типовых и унифицированных элементов САПР
- d. обеспечивает пополнение, совершенствование и обновление составных частей САПР

**51. Программное обеспечение это**

- a. совокупность технических средств, используемых в автоматизированном проектировании
- b. совокупность компьютерных программ предназначенных для автоматизированного проектирования
- c. совокупность данных, размещенных на различных носителях информации, которые используются для проектирования
- d. алгоритмы, по которым разрабатывается программное обеспечение САПР

**52. Свойство сложной системы целостность и членимость определяет**

- a. цели, для которой создается система
- b. целостность образования, состоящая из связанных между собой элементов
- c. способность изменять свои функции, структуру, внутренние процессы на протяжении всего жизненного цикла
- d. различные группы свойств системы

**53. Что представляет собой система автоматизированного проектирования (САПР)?**

- (1) средство автоматизации проектирования
- (2) система деятельности людей по проектированию объектов

**54. Что представляет автоматизированная система научных исследований (АСНИ)?**

- (1) средство автоматизации проектирования
- (2) система деятельности людей по проектированию объектов

**55. Что представляет собой технологический объект управления (ТОУ)?**

- (1) средство автоматизации проектирования
- (2) система деятельности людей по проектированию объектов

**56. Разработана технологическая модель технологического процесса. Чем она является?**

- (1) объектом проектирования
- (2) объектом автоматизации проектирования

**57. Разработан технологический процесс производства РЭС. Чем он является?**

- (1) объектом проектирования
- (2) объектом автоматизации проектирования

**58. Разработан комплект конструкторской документации для производства РЭС. Чем он является?**

- (1) объектом проектирования
- (2) объектом автоматизации проектирования

**59. Какая типовая операция требуется для проверки гипотезы о нормальном распределении собранной производственной статистики?**

- (1) поиск и выбор из всевозможных источников нужной информации
- (2) анализ выбранной информации
- (3) выполнение расчётов, формулирование выводов
- (4) принятие проектных решений
- (5) оформление проектных решений в виде, удобном для дальнейшего использования (на последующих стадиях проектирования, при изготовлении или эксплуатации изделия)

**60. Какая типовая операция требуется при проектировании для использования итерационного алгоритма размещения элементов электрических схем?**

- (1) поиск и выбор из всевозможных источников нужной информации
- (2) анализ выбранной информации
- (3) выполнение расчётов, формулирование выводов
- (4) принятие проектных решений
- (5) оформление проектных решений в виде, удобном для дальнейшего использования (на последующих стадиях проектирования, при изготовлении или эксплуатации изделия)

**61. Какая типовая операция требуется для использования алгоритма проектирования пооперационной технологии?**

- (1) поиск и выбор из всевозможных источников нужной информации
- (2) анализ выбранной информации
- (3) выполнение расчётов, формулирование выводов
- (4) принятие проектных решений
- (5) оформление проектных решений в виде, удобном для дальнейшего использования (на последующих стадиях проектирования, при изготовлении или эксплуатации изделия)

**62. В результате проведения научно – исследовательских работ разработана система уравнений регрессии для управления качеством производимой продукции. К какой системе относится полученная документация?**

- (1) CAE – система (функциональное проектирование)
- (2) CAD – система (конструкторское проектирование)
- (3) CAM – система (технологическая подготовка производства)
- (4) PDM – система (управление проектными данными)
- (5) SCM – система (управление цепочками поставок)

**63. В результате проведения научно – исследовательских работ разработана документация для решения задачи трассировки. К какой системе относится полученная документация?**

- (1) CAE – система (функциональное проектирование)
- (2) CAD – система (конструкторское проектирование)
- (3) CAM – система (технологическая подготовка производства)
- (4) PDM – система (управление проектными данными)

(5) SCM – система (управление цепочками поставок)

**64. Разработана документация для проектирования технологического маршрута. К какой системе относится полученная документация?**

- (1) CAE – система (функциональное проектирование)
- (2) CAD – система (конструкторское проектирование)
- (3) CAM – система (технологическая подготовка производства)
- (4) PDM – система (управление проектными данными)
- (5) SCM – система (управление цепочками поставок)

**65. К какому виду подсистем относятся подсистемы разработки и сопровождения программного обеспечения CASE (*Computer Aided Software Engineering*)?**

- (1) проектирующие подсистемы
- (2) обслуживающие подсистемы

**66. К какому виду подсистем относятся подсистемы изготовления конструкторской документации и схмотехнического анализа?**

- (1) проектирующие подсистемы
- (2) обслуживающие подсистемы

**67. К какому виду подсистем относятся подсистемы трассировки соединений в печатных платах?**

- (1) проектирующие подсистемы
- (2) обслуживающие подсистемы

**68. К какому виду обеспечения САПР относятся алгоритмы для разработки технологических моделей?**

- (1) техническое (ТО)
- (2) математическое (МО)
- (3) программное (ПО)
- (4) информационное (ИО)
- (5) лингвистическое (ЛО)
- (6) методическое
- (7) организационное

**69. К какому виду обеспечения САПР относятся алгоритмы проведения технологических операций?**

- (1) техническое (ТО)
- (2) математическое (МО)
- (3) программное (ПО)
- (4) информационное (ИО)
- (5) лингвистическое (ЛО)
- (6) методическое
- (7) организационное

**70. К какому виду обеспечения САПР относится методика построения технологических моделей?**

- (1) техническое (ТО)
- (2) математическое (МО)
- (3) программное (ПО)
- (4) информационное (ИО)
- (5) лингвистическое (ЛО)

- (6) методическое
- (7) организационное

**71. Какой принцип требует, чтобы в САПР предусматривалось наращивание и совершенствование компонентов и связей между ними?**

- (1) принцип включения
- (2) принцип системного единства
- (3) принцип инвариантности
- (4) принцип совместимости
- (5) принцип информационного единства
- (6) принцип системного единства
- (7) принцип развития

**72. Какой принцип разработки САПР предусматривает, что подсистемы и компоненты САПР должны быть, по возможности, универсальными или типовыми?**

- (1) принцип включения
- (2) принцип системного единства
- (3) принцип инвариантности
- (4) принцип совместимости
- (5) принцип информационного единства
- (6) принцип системного единства
- (7) принцип развития

**73. Какой принцип разработки САПР состоит в том, что языки, коды, информационные и технические характеристики структурных связей между подсистемами и компонентами САПР должны быть согласованы?**

- (1) принцип включени
- (2) принцип системного единства
- (3) принцип инвариантности
- (4) принцип совместимости
- (5) принцип информационного единства
- (6) принцип системного единства
- (7) принцип развития

**74. Какой принцип разработки САПР предопределяет информационную согласованность отдельных подсистем и компонентов САПР?**

- (1) принцип включени
- (2) принцип системного единства.
- (3) . Принцип инвариантности
- (4) принцип совместимости.
- (5) принцип информационного единства
- (6) принцип системного единства
- (7) принцип развития

**75. Какие системы предназначены для планирования и управления предприятием?**

- (1) ERP (Enterprise Resource Planning)
- (2) MES (Manufacturing Execution Systems)
- (3) MRP-2 (Manufacturing Requirement Planning)
- (4) CRM (Customer Requirement Management)

**76. Какие системы предназначены для планирования производства и требований к материалам?**



- (1) ERP (Enterprise Resource Planning)
- (2) MES (Manufacturing Execution Systems)
- (3) MRP-2 (Manufacturing Requirement Planning)
- (4) CRM (Customer Requirement Management)

**77. Какие системы предназначены для управления взаимоотношениями с заказчиками?**

- (1) ERP (Enterprise Resource Planning)
- (2) MES (Manufacturing Execution Systems)
- (3) MRP-2 (Manufacturing Requirement Planning)
- (4) CRM (Customer Requirement Management)

**78. Какие системы являются производственными исполнительными системами?**

- (1) ERP (Enterprise Resource Planning)
- (2) MES (Manufacturing Execution Systems)
- (3) MRP-2 (Manufacturing Requirement Planning)
- (4) CRM (Customer Requirement Management)

**79. Лингвистическое обеспечение это**

- a. совокупность технических средств, используемых в автоматизированного проектировании
- b. проблемно-ориентированные языки, предназначенные для описания процедур автоматизированного проектирования
- c. комплекс регламентирующих документов касаются организационной структуры подразделений, эксплуатирующих САПР
- d. набор документов, регламентирующих эксплуатацию САПР

**80. Снижение себестоимости проектирования обеспечивается за счет**

- a. специализированные рабочие места
- b. параллельного проектирования, создания виртуальных конструкторских бюро
- c. автоматизации принятия решений, информационной поддержки принятия решения, автоматизации оформления документов
- d. вариантное проектирование и оптимизация, унификация проектных решений

**81. На какой стадии проектирования рассматриваются аналогичные САПР**

- a. предпроектного обследования
- b. технического задания
- c. технического предложения
- d. эскизного проекта

**82. Представление характеризуется**

- a. целеустремленностью, целостность и членимостью, иерархичностью, многоаспектностью и развитием
- b. разделением системы на части и последующим их отдельным исследованием
- c. описанием системы, выполненное в каком-то аспекте
- d. совокупностью устойчивых связей между элементами системы

**83. Группа признаков качества САПР как объекта эксплуатации**

- a. учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи
- b. характеризует ее приспособленность к изменениям
- c. характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач

d. отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации

**84. Группа признаков качества САПР как объекта эксплуатации**

- a. характеризует ее приспособленность к изменениям
- b. отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации
- c. характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач
- d. учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи

**85. Какими параметрами оперирует проектировщик в процессе проектирования**

- a. выходные
- b. внешние
- c. внутренние
- d. технологические

**86. CAD системы решают задачи**

- a. конструкторского проектирования
- b. технологического проектирования
- c. управления инженерными данными
- d. инженерных расчетов

**87. Автоматизированное проектирование это**

- a. процесс постепенного приближения к выбору окончательного проектного решения
- b. процесс проектирования, происходит при взаимодействии человека с компьютером
- c. процесс проектирования осуществляется компьютером без участия человека
- d. процесс проектирования, происходит без применения вычислительной техники

**88. На стадии рабочего проекта проводится**

- a. изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР
- b. создается подробная рабочая документация по САПР в целом и по ее подсистем и компонентов
- c. разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются
- d. осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию

**89. Проектируют подсистемы**

- a. это организационно-техническая система, состоящая из совокупности комплексу средств автоматизации проектирования и коллектива специалистов подразделений проектной организации
- b. выполняют процедуры и операции получения новых данных
- c. обеспечивающих функционирование проектируют подсистем, а также для оформления, передачи и вывода результатов проектирования
- d. составная часть САПР, обусловлена различными аспектами

**90. В каких данных негеометричного характера требуют САЕ системы**

- a. в описании свойств каждой поверхности детали
- b. в таблицах данных инструментов и приспособлений
- c. в таблицах размеров нормализованных деталей и сборочных единиц, включая воз-

возможность создания собственных библиотек элементов конструкции  
d. в таблицах физико-механических свойств материалов

**91. На какой стадии проектирования разрабатываются приложения для решения функциональных и технологических задач САПР и оформление всей документации**

- a. ввод в эксплуатацию
- b. создание нестандартных компонентов
- c. технического проекта
- 3+ d. рабочего проекта

**92. Какие стадии выполняются на этапе научно-исследовательских работ**

- a. испытания и ввод в действие
- b. эскизный и технический проекты
- c. предпроектных исследований и технического задания
- d. стадии рабочего проекта, изготовление, наладка

**93. Комплексные САПР**

- a. ориентированы на приложения, где основной процедурой проектирования является конструирование
- b. состоят из совокупности различных подсистем
- c. ориентированные на приложения, в которых при сравнительно несложных математических расчетах перерабатывается большой объем данных
- d. это автономно используемые программно-методические комплексы

**94. Какие параметры используются в процессе проектирования**

- a. технологические, технические, экономические
- b. внутренние, экономические, технологические
- c. выходные, производственные, технологические
- d. внешние, внутренние, выходные

**95. САПР это**

- a. автоматизированная система управления производством
- b. автоматизированная система управления предприятием
- c. автоматизированная система управления технологическим оборудованием
- d. организационно-техническая система, взаимосвязанная с подразделениями проектной организации

**96. На этапе технологической подготовки производства решаются следующие задачи**

- a. инженерные расчеты и проектирование 3D моделей
- b. проектирования технологических процессов проектирования управляющих программ и технологической оснастки
- c. проектирования 3D моделей и чертежей изделия
- d. конструирования изделий и разработка управляющих программ

**97. Повышение качества проектирования обеспечивается за счет**

- a. параллельного проектирования, создания виртуальных конструкторских бюро
- b. автоматизации принятия решений, информационной поддержки принятия решения, автоматизации оформления документов
- c. специализированные рабочие места
- d. вариантное проектирование и оптимизация, унификация проектных решений

**98. Сложные технические системы характеризуются следующими качествами**

Выберите один ответ:

- a. совокупность устойчивых связей между элементами системы
- b. разделение системы на части и последующим их отдельным исследованием
- c. целеустремленностью, целостность и членимость, иерархичностью, многоаспективность и развитием
- d. описание системы, выполненное в каком-то аспекте

**99. Группа признаков качества выполнения основных функций САПР**

Выберите один ответ:

- a. отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации
- b. характеризует ее приспособленность к изменениям
- c. характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач
- d. учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи

**100. В каких данных негеометричного характера требуют САПР системы**

- a. в таблицах размеров нормализованных деталей и сборочных единиц, включая возможность создания собственных библиотек элементов конструкции
- b. в таблицах физико-механических свойств материалов
- c. в таблицах данных инструментов и приспособлений
- d. в описании свойств каждой поверхности детали

**101. На стадии технического проекта выполняется**

- a. изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР
- b. создается подробная рабочая документация по САПР в целом и по ее подсистем и компонентов
- c. осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию
- d. разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются

**102. Какая из указанных систем предназначена для управления инженерными данными**

- a. Вертикаль
- b. Компас-менеджер
- c. Cosmos
- d. SolidWorks

**103. Техно-экономические показатели сложной технической системы это**

- a. совокупность используемых для достижения эффекта финансовых, материальных, трудовых и временных ресурсов
- b. изменение результатов процесса проектирования при замене неавтоматизированного способа его исполнения автоматизированным
- c. составляющие эффекта, имеют техническое и экономическое выражение
- d. сопоставления эффекта от применения САПР и полных затрат на ее создание и эксплуатацию

**104. Процессное представление дает пониманием системы как**

- a. технологической системы, то есть перерабатывающей некий «предмет труда»
- b. совокупность взаимосвязанных процессов, проходящих по мере своего течения через

ряд состояний, отделяя друг от друга этапы движения системы  
с. информацию о строении системы, которая рассматривается как совокупность связанных элементов, являющихся средствами для выполнения основных функций системы  
d. совокупности взаимосвязанных функций, то есть действий, необходимых для достижения поставленных перед системой целей

**105. При управлении инженерными данными**

- a. расчеты на прочность
- b. проектирования 3D моделей и чертежей изделия
- c. проектирования технологических процессов и управляющих программ
- d. управления документооборотом

**106. Свойство сложной системы целеустремленность определяет**

- a. различные группы свойств системы
- b. целостность образования, состоящая из связанных между собой элементов
- c. цели, для которой создается система
- d. способность изменять свои функции, структуру, внутренние процессы на протяжении всего жизненного цикла

**107. Какой из представленных вариантов не является разновидностью системного подхода к проектированию**

- a. структурный подход
- b. технологический подход
- c. объектно-ориентированный подход
- d. блочно-иерархический подход

**108. В чем суть принципа развития при создании САПР**

- a. обеспечивает совместное функционирование составных частей САПР и сохраняет открытую систему в целом
- b. обеспечивает целостность системы и иерархичность проектирования отдельных элементов и всего объекта проектирования
- c. ориентирует на преимущественное создание и использование типовых и унифицированных элементов САПР
- d. обеспечивает пополнение, совершенствование и обновление составных частей САПР

**109. Программное обеспечение это**

- a. совокупность технических средств, используемых в автоматизированном проектировании
- b. совокупность компьютерных программ предназначенных для автоматизированного проектирования
- c. совокупность данных, размещенных на различных носителях информации, которые используются для проектирования
- d. алгоритмы, по которым разрабатывается программное обеспечение САПР

**110. Свойство сложной системы целостность и членимость определяет**

- a. цели, для которой создается система
- b. целостность образования, состоящая из связанных между собой элементов
- c. способность изменять свои функции, структуру, внутренние процессы на протяжении всего жизненного цикла
- d. различные группы свойств системы

**111. Что представляет собой система автоматизированного проектирования (САПР)?**

- (1) средство автоматизации проектирования
- (2) система деятельности людей по проектированию объектов

**112. Что представляет автоматизированная система научных исследований (АСНИ)?**

- (1) средство автоматизации проектирования
- (2) система деятельности людей по проектированию объектов

**113. Что представляет собой технологический объект управления (ТОУ)?**

- (1) средство автоматизации проектирования
- (2) система деятельности людей по проектированию объектов

**114. Разработана технологическая модель технологического процесса. Чем она является?**

- (1) объектом проектирования
- (2) объектом автоматизации проектирования

**115. Разработан технологический процесс производства РЭС. Чем он является?**

- (1) объектом проектирования
- (2) объектом автоматизации проектирования

**116. Разработан комплект конструкторской документации для производства РЭС. Чем он является?**

- (1) объектом проектирования
- (2) объектом автоматизации проектирования

**117. Какая типовая операция требуется для проверки гипотезы о нормальном распределении собранной производственной статистики?**

- (1) поиск и выбор из всевозможных источников нужной информации
- (2) анализ выбранной информации
- (3) выполнение расчётов, формулирование выводов
- (4) принятие проектных решений
- (5) оформление проектных решений в виде, удобном для дальнейшего использования (на последующих стадиях проектирования, при изготовлении или эксплуатации изделия)

**118. Какая типовая операция требуется при проектировании для использования итерационного алгоритма размещения элементов электрических схем?**

- (1) поиск и выбор из всевозможных источников нужной информации
- (2) анализ выбранной информации
- (3) выполнение расчётов, формулирование выводов
- (4) принятие проектных решений
- (5) оформление проектных решений в виде, удобном для дальнейшего использования (на последующих стадиях проектирования, при изготовлении или эксплуатации изделия)

**119. Какая типовая операция требуется для использования алгоритма проектирования пооперационной технологии?**

- (1) поиск и выбор из всевозможных источников нужной информации
- (2) анализ выбранной информации
- (3) выполнение расчётов, формулирование выводов
- (4) принятие проектных решений
- (5) оформление проектных решений в виде, удобном для дальнейшего использования (на последующих стадиях проектирования, при изготовлении или эксплуатации изделия)

**120. В результате проведения научно – исследовательских работ разработана система уравнений регрессии для управления качеством производимой продукции. К какой системе относится полученная документация?**

- (1) CAE – система (функциональное проектирование)
- (2) cAD – система (конструкторское проектирование)
- (3) CAM – система (технологическая подготовка производства)
- (4) PDM – система (управление проектными данными)
- (5) SCM – система (управление цепочками поставок)

**121. В результате проведения научно – исследовательских работ разработана документация для решения задачи трассировки. К какой системе относится полученная документация?**

- (1) CAE – система (функциональное проектирование)
- (2) CAD – система (конструкторское проектирование)
- (3) CAM – система (технологическая подготовка производства)
- (4) PDM – система (управление проектными данными)
- (5) SCM – система (управление цепочками поставок)

**122. Разработана документация для проектирования технологического маршрута. К какой системе относится полученная документация?**

- (1) CAE – система (функциональное проектирование)
- (2) CAD – система (конструкторское проектирование)
- (3) CAM – система (технологическая подготовка производства)
- (4) PDM – система (управление проектными данными)
- (5) SCM – система (управление цепочками поставок)

**123. К какому виду подсистем относятся подсистемы разработки и сопровождения программного обеспечения CASE (*Computer Aided Software Engineering*)?**

- (1) проектирующие подсистемы
- (2) обслуживающие подсистемы

**124. К какому виду подсистем относятся подсистемы изготовления конструкторской документации и схемотехнического анализа?**

- (1) проектирующие подсистемы
- (2) обслуживающие подсистемы

**125. К какому виду подсистем относятся подсистемы трассировки соединений в печатных платах?**

- (1) проектирующие подсистемы
- (2) обслуживающие подсистемы

**126. К какому виду обеспечения САПР относятся алгоритмы для разработки технологических моделей?**

- (1) техническое (ТО)
- (2) математическое (МО)
- (3) программное (ПО)
- (4) информационное (ИО)
- (5) лингвистическое (ЛО)
- (6) методическое
- (7) организационное

**127. К какому виду обеспечения САПР относятся алгоритмы проведения технологических операций?**

- (1) техническое (ТО)
- (2) математическое (МО)
- (3) программное (ПО)
- (4) информационное (ИО)
- (5) лингвистическое (ЛО)
- (6) методическое
- (7) организационное

**128. К какому виду обеспечения САПР относится методика построения технологических моделей?**

- (1) техническое (ТО)
- (2) математическое (МО)
- (3) программное (ПО)
- (4) информационное (ИО)
- (5) лингвистическое (ЛО)
- (6) методическое
- (7) организационное

**129. Какой принцип требует, чтобы в САПР предусматривалось наращивание и совершенствование компонентов и связей между ними?**

- (1) принцип включения
- (2) принцип системного единства
- (3) принцип инвариантности
- (4) принцип совместимости
- (5) принцип информационного единства
- (6) принцип системного единства
- (7) принцип развития

**130. Какой принцип разработки САПР предусматривает, что подсистемы и компоненты САПР должны быть, по возможности, универсальными или типовыми?**

- (1) принцип включения
- (2) принцип системного единства
- (3) принцип инвариантности
- (4) принцип совместимости
- (5) принцип информационного единства
- (6) принцип системного единства
- (7) принцип развития

**131. Какой принцип разработки САПР состоит в том, что языки, коды, информационные и технические характеристики структурных связей между подсистемами и компонентами САПР должны быть согласованы?**

- (1) принцип включени
- (2) принцип системного единства
- (3) принцип инвариантности
- (4) принцип совместимости
- (5) принцип информационного единства
- (6) принцип системного единства
- (7) принцип развития



**132. Какой принцип разработки САПР предопределяет информационную согласованность отдельных подсистем и компонентов САПР?**

- (1) принцип включени
- (2) принцип системного единства.
- (3) . Принцип инвариантности
- (4) принцип совместимости.
- (5) принцип информационного единства
- (6) принцип системного единства
- (7) принцип развития

**133. Какие системы предназначены для планирования и управления предприятием?**

- (1) ERP (Enterprise Resource Planning)
- (2) MES (Manufacturing Execution Systems)
- (3) MRP-2 (Manufacturing Requirement Planning)
- (4) CRM (Customer Requirement Management)

**134. Какие системы предназначены для планирования производства и требований к материалам?**

- (1) ERP (Enterprise Resource Planning)
- (2) MES (Manufacturing Execution Systems)
- (3) MRP-2 (Manufacturing Requirement Planning)
- (4) CRM (Customer Requirement Management)

**135. Какие системы предназначены для управления взаимоотношениями с заказчиками?**

- (1) ERP (Enterprise Resource Planning)
- (2) MES (Manufacturing Execution Systems)
- (3) MRP-2 (Manufacturing Requirement Planning)
- (4) CRM (Customer Requirement Management)

**136. Какие системы являются производственными исполнительными системами?**

- (1) ERP (Enterprise Resource Planning)
- (2) MES (Manufacturing Execution Systems)
- (3) MRP-2 (Manufacturing Requirement Planning)
- (4) CRM (Customer Requirement Management)