

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Х. М. БЕРБЕКОВА» (КБГУ)**

**Институт информатики, электроники и робототехники**

**Кафедра «Информационные технологии в управлении техническими системами»**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ В. А. Хакулов

Директор института \_\_\_\_\_ Н. В. Черкесова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Технологии программирования в автоматизированных системах управления»**

Направление подготовки  
27.03.04 «Управление в технических системах»  
Профиль подготовки  
**«Информационные технологии в управлении техническими системами»**

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

**Форма обучения:**

\_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

**Год приема: 2022**

Нальчик 2022

Рабочая программа дисциплины «Технологии программирования в автоматизированных системах управления»

/сост. В.А.Хакулов – *Нальчик: КБГУ, 2018. – 58с.*

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины *базовой вариативной* части студентам очной формы обучения по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», **с присвоением квалификации бакалавр** 7 семестр, 4 курса.

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871 (далее – ФГОС ВО).

© Хакулов В.А. 2022

© ФГБОУ КБГУ, 2022

Содержание	
1. Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО .....	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины .....	4
4. Содержание и структура дисциплины (модуля) .....	6
4.1 Содержание разделов дисциплины .....	6
4.2 Структура дисциплины .....	11
4.3 Лабораторные работы .....	13
4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины .....	14
5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	14
5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости .....	14
5.2 Вопросы к экзамену (итоговый контроль) по дисциплине «Технологии программирования в автоматизированных системах управления» .....	42
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности .....	45
6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке .....	45
Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. ....	45
6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения .....	51
6.2.1 Текущий и рубежный контроль .....	51
6.2.2 Итоговый контроль .....	51
7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля) .....	53
7.1 Основная литература .....	53
7.2 Дополнительная литература .....	53
7.3 Перечень учебно-методических разработок .....	54
7.4 Интернет-ресурсы .....	54
7.5 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем .....	55
7.6 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий .....	55
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	55
9 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	57

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цели** освоения дисциплины (модуля):

Изучение современных инженерных принципов (методов) создания надежного, качественного программного обеспечения в том числе и для автоматизированных систем управления, удовлетворяющего предъявляемым к нему требованиям; формирование у студентов понимания необходимости применения инженерных подходов и системных решений к технологии программирования в автоматизированных системах управления.

Цели и задачи курса определены, в основном, федеральным государственным общеобразовательным стандартом высшего профессионального образования, устанавливающим государственные требования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников инженерных специальностей, а также профессиональными стандартами соответствующим профессиональной деятельности выпускников.

**Задачи:**

изучить общие принципы построения, проектирования и разработки программного обеспечения информационных систем; рассмотреть практические примеры разработки программного обеспечения, а также приобрести первичные навыки составления стандартной технической документации; получить навыки написания и тестирования программ на основе современных технологий тестирования.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Учебная дисциплина «Технологии программирования в автоматизированных системах управления» изучается в седьмом семестре относится к профессиональному циклу (вариативная часть).

Для успешного усвоения материала студент должен использовать знания, полученные при изучении следующих дисциплин: Информатика и программирование, Программирование и основы алгоритмизации, Система управления базами данных, Проектирование информационных систем, Информатика и программирование, а также тесной взаимосвязи с другими специальными дисциплинами.

Полученные знания могут быть использованы для решения реальных задач создания, совершенствования автоматизированных процессов управления техническими системами в различных отраслях экономики, а также при выполнении курсовых и дипломных работ.

## **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПКС):

Способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий (ПКС-1)

Способен участвовать в инициировании выявления потребности в изменениях ресурсов ИТ и мотивации их выявления(ПКС-1.1)

Участвует в организации процесса управления процессом оптимизации ресурсов ИТ (ПКС-1.2);

Способен выполнять модернизацию программного средства и его окружения(ПКС-2);

Способен участвовать в аудите конфигураций ИС в соответствии с полученным планом (ПКС-2.1);

Способен участвовать в мониторинге и управлении работами проекта в соответствии с установленными регламентами (ПКС-2.2);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:  
Знать:

- основные и вспомогательные процессы технологии программирования в автоматизированных системах управления;
- преимущества инженерного подхода к созданию программного обеспечения;
- основные сложности, возникающие при внедрении инженерного подхода;
- современные процессы проектирования и разработки программных продуктов;
- связь технологии программирования в автоматизированных системах управления с жизненным циклом программных средств;
- основные источники текущей информации по управлению техническими системами и ИТ – сервисами;
- принципы управления качеством программного обеспечения;
- методы тестирования программного продукта;
- методологию организации процесса управления процессом оптимизации ресурсов ИТ.

Уметь:

- проводить сравнительный анализ процессов проектирования и разработки программных продуктов и делать обоснованный выбор;
- выполнять тестирование программного продукта для программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления.
- разрабатывать документацию, необходимую для тестирования программного продукта для программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления.

Владеть:

- инструментарием, методологией формирования и расширения опыта написания и отладки программ для программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления;
- инструментарием, методологией и навыками автономного и комплексного тестирования программного продукта для программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления;
- методологией и навыками модификации базовой структуры стенда с учетом специфики программного обеспечения, которое подвергается проверке;
- методологией и навыками адаптации созданного испытательного стенда для настройки и реконфигурации процесса тестирования программ;
- методологией инициирования выявления потребности в изменениях ресурсов ИТ и мотивации их выявления;
- методологией организации процесса управления процессом оптимизации ресурсов ИТ;
- методологией аудита конфигурации ИС в соответствии с полученным планом;
- методологией мониторинга и управления работами проекта в соответствии с установленными регламентами.

- **Приобрести опыт** написания и отладки программ.

## 4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

### 4.1 Содержание разделов дисциплины

№ ра- з- де- ла	Наименование раздела	Содержание раздела	Форми- руемая компе- тенция (часть компе- тенции)	Оценочные средства
1	2	3	4	
1	Введение Инженерия требований создания аппаратно-прог- раммных комплексов систем управления. Управление требованиями к программному обеспечению	Цели и задачи дисциплины. Место Технологии программирования в автоматизированных системах управления в ИТ. Структура курса. Основные определения. Границы применимости, современные тенденции разработки ПО, проблема сложности разработки ПО. Виды жизненных циклов разработки ПО. Факторы успеха и провала проектов. Определение требований к информационной системе. Верификация требований. Стандарты требований. ПО для управления требованиями. организация и документирование требований. Корректировка требований и управление ими. Управление изменениями и внесение изменений в требования.	ПКС-1 ПКС-2	Тестирова- ние
2	Модели и профили жизненного цикла программных средств	Понятие жизненного цикла программы и его этапы; анализ требований к программе; определение спецификации программы; проектирование; кодирование; тестирование; эксплуатация; сопровождение; характеристика этапов жизненного цикла программы; особенности создания программного продукта; этапы жизненного цикла программного продукта и его специфика; особенности разработки программного продукта.	ПКС-1 ПКС-2	Тестирова- ние, вопросы на экзамене
3	Структурное проектирование программных продуктов и его	Принцип системного проектирования; нисходящее проектирование; модульное проектировании; структурное	ПКС-1 ПКС-2	Тестирова- ние, лаборатор- ная работа,

	методы	проектирование; функционально-ориентированные методы и методы структурирования данных;		вопросы на экзамене
4	Создание консольного модуля для клиентского приложения	Создание консольного модуля, практическое его использование при выполнении лабораторных работ	ПКС-1 ПКС-2	Тестирование, лабораторная работа, вопросы на экзамене
5	Клиентские приложения узких специалистов	Создание Data module, практическое его использование при выполнении лабораторных работ	ПКС-1 ПКС-2	Тестирование, лабораторная работа, вопросы на экзамене
6	Обеспечение целостности данных	Создание Dll библиотек, практическое их использование при выполнении лабораторных работ	ПКС-1 ПКС-2	Тестирование, лабораторная работа, вопросы на экзамене
7	Информационное моделирование предметной области и его составляющие	Технологии информационного моделирования; инфологические и даталогические модели; логический и физический уровень представления даталогической модели.	ПКС-1 ПКС-2	Тестирование, лабораторная работа, вопросы на экзамене
8	Объектно-ориентированное проектирование программных продуктов.	Сущность объектно-ориентированного подхода к проектированию программных продуктов; объектно-ориентированный анализ предметной области и объектно-ориентированный анализ предметной области и объектно-ориентированное проектирование; объектно-ориентированная технология и ее преимущества.	ПКС-1 ПКС-2	Тестирование, лабораторная работа, вопросы на экзамене
9	Практическое выполнение проекта в объектно-ориентированной среде.	Выполнение проекта в ООП с использованием ранее созданных модулей и библиотек.	ПКС-1 ПКС-2	Тестирование, лабораторная работа, вопросы на экзамене
10	Тестирование программного обеспечения. Тестирование и	Сущность и необходимость тестирования программного обеспечения; различие между тестированием и отладкой программ;	ПКС-1 ПКС-2	Тестирование, лабораторная работа,

	отладка ПО на примере выполненного проекта. Разработка и изготовление стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.	основные принципы организации тестирования; стадии тестирования; виды тестовых проверок; объекты тестирования и категории тестов; виды тестирования; методы структурного тестирования программного обеспечения; принцип «белого ящика»; пошаговое и монолитное тестирование модулей; нисходящее и восходящее тестирование программного обеспечения; методы функционального тестирования; принцип «черного ящика»; метод эквивалентного разбиения; метод анализа граничных условий; метод функциональных диаграмм; комбинированные методы тестирования; средства тестирования; ручное и автоматизированное тестирование; применение методов и инструментальных средств тестирования. Демонстрация методов и приемов тестирования и отладки ПО на примере выполненного проекта. Разработка и изготовление стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.		вопросы на экзамене
11	Сопровождение программного обеспечения.	Сопровождение программных продуктов; внесение изменений; обеспечение надежности при эксплуатации; необходимая документация и предпродажная подготовка программных средств.	ПКС-1 ПКС-2	Тестирование, лабораторная работа, вопросы на экзамене
12	Конфигурационное управление. Сервисные модули. Библиотеки стандартных программ и подпрограмм.	Внутренняя организация программных продуктов; цели структуризации программных продуктов; типовая структура сервисных модулей, структура пакета прикладных программ. правила работы с библиотеками стандартных программ, встроенные функции; возможность использования встроенных функций.	ПКС-1 ПКС-2	Тестирование, лабораторная работа, вопросы на экзамене
13	Управление программной инженерией	Построение моделей программных систем с использованием структурного и объектно-ориентированного подходов; диаграммы потоков данных и	ПКС-1 ПКС-2	Тестирование, вопросы на экзамене



		диаграммы «сущность-связь»; основные сведения о языке UML; построение концептуальной модели предметной области; диаграммы моделирования языка UML; работа в среде CASE-средства.		
14	Инструменты и методы программной инженерии. Монтаж, наладка, настройка, проверка опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления.	Общая характеристика инструментальных средств разработки программ; инструменты разработки программного обеспечения; инструментальные средства программирования; инструментальные системы технологии программирования и их основные черты: комплексность, ориентированность на коллективную разработку, технологическая определенность; интегрированность; основные компоненты инструментальных систем технологии программирования: репозиторий, инструментарий, интерфейсы; CASE-средства, их назначение и применение. Монтаж, наладка, настройка, проверка опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления.	ПКС-1 ПКС-2	Тестирование, лабораторная работа, вопросы на экзамене

15	<p>Документирование программного обеспечения</p> <p>Эскизный и технический проекты.</p> <p>Понятие о ЕСПД.</p> <p>Средства автоматизации процесса документирования ПО</p>	<p>Технологический процесс разработки программного обеспечения; стадии разработки программ и программной документации; сопровождаемая документация; основные требования к содержанию документации; правила написания технического задания к разрабатываемым программным продуктам; техническое задание и требования к его содержанию.</p> <p>Эскизный и технический проекты; рабочий проект; внедрение.</p> <p>Виды программ; виды программных документов; виды эксплуатационных документов; общие требования к программному документу; обозначение программ и программных документов; требования и правила для оформления структурных схем, алгоритмов; понятие спецификации; внешняя и внутренняя спецификации и их особенности; требования к структуре внешней спецификации.</p> <p>Средства автоматизации процесса документирования. Использование CASE-средства для автоматизации процесса документирования ПО</p>	<p>ПКС-1</p> <p>ПКС-2</p>	<p>Тестирование, вопросы на экзамене</p>
----	---	---	---------------------------	--

## 4.2 Структура дисциплины

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Обучение проводится в 7 семестре 4 курса, и завершается экзаменом.**

Вид работы	Количество часов	
	семестр № 7	Всего
<b>Общая трудоемкость</b>	180	180
<b>Аудиторная работа:</b>	70	70
<i>Лекции (Л)</i>	28	28
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	-	-
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	42	42
<b>Самостоятельная работа:</b>	83	83
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	40	40
Контрольная работа (К)	-	-
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	43	43
Подготовка и сдача экзамена	27	27
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Экзамен	Экзамен

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Инженерия требований создания аппаратно-программных комплексов систем управления. Управление требованиями к программному обеспечению.	6	1	-	-	5
2	Модели и профили жизненного цикла программных средств.	6	1	-	-	5
3	Структурное проектирование программных продуктов и его методы.	9	2	-	2	5
4	Создание консольного модуля для клиентского приложения.	11	2	-	4	5
5	Клиентские приложения узких специалистов.	13	2	-	6	5
6	Обеспечение целостности данных	9	2	-	2	5
7	Информационное моделирование предметной области и его составляющие	7	2	-	-	5
8	Объектно-ориентированное проектирование программных продуктов	9	2	-	2	5
9	Практическое выполнение проекта в объектно-ориентированной среде	13	2	-	6	5
10	Тестирование программного обеспечения. Тестирование и отладка ПО на примере выполненного проекта. Разработка и изготовление стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.	15	2	-	8	5
11	Сопровождение программного обеспечения	11	2	-	2	7
12	Конфигурационное управление Сервисные модули. Библиотеки стандартных программ и подпрограмм.	9	2	-	2	5
13	Управление программной инженерией	7	2	-	-	5
14	Инструменты и методы программной инженерии. Монтаж, наладка, настройка, проверка опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления.	18	2	-	8	8
15	Документирование программного обеспечения. Эскизный и технический проекты. Понятие о ЕСПД. Средства автоматизации процесса документирования ПО.	10	2	-	-	8
	<i>Итого:</i>	153	28	-	42	83
	Подготовка и сдача экзамена	27				
	Всего	180				

**Общее количество часов 180, лекций – 28, лабораторных- 42, самостоятельная работа – 83, контроль – 27.**

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ Раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	3	4
	1	Введение Инженерия требований создания аппаратно-программных комплексов систем управления Управление требованиями к программному обеспечению	
	2	Модели и профили жизненного цикла программных средств	
1	3	Структурное проектирование программных продуктов и его методы	2
2-3	4	Создание консольного модуля для клиентского приложения	4
4-6	5	Клиентские приложения узких специалистов	6
7	6	Обеспечение целостности данных	2
	7	Информационное моделирование предметной области и его составляющие.	
8	8	Объектно-ориентированное проектирование программных продуктов	2
9-11	9	Практическое выполнение проекта в объектно-ориентированной среде	6
12-15	10	Тестирование программного обеспечения. Тестирование и отладка ПО на примере выполненного проекта. Разработка и изготовление стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.	8
16	11	Сопровождение программного обеспечения	2
17	12	Конфигурационное управление. Сервисные модули. Библиотеки стандартных программ и подпрограмм	2
	13	Управление программной инженерией	
18-21	14	Инструменты и методы программной инженерии. Монтаж, наладка, настройка, проверка опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления.	8
	15	Документирование программного обеспечения. Эскизный и технический проекты. Понятие о ЕСПД. Средства автоматизации процесса документирования ПО.	
	Итого		42

#### 4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ Раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3
1	Введение. Инженерия требований	5
2	Модели и профили жизненного цикла программных средств	5
3	Структурное проектирование программных продуктов и его методы	5
4	Создание консольного модуля	5
5	Создание Data module и его практическое использование	5
6	Создание Dll библиотек	5
7	Информационное моделирование предметной области и его составляющие	5
8	Объектно-ориентированное проектирование программных продуктов	5
9	Практическое выполнение проекта в объектно-ориентированной среде	5
10	Тестирование программного обеспечения. Тестирование и отладка ПО на примере выполненного проекта.	5
11	Сопровождение программного обеспечения	7
12	Конфигурационное управление Сервисные модули. Библиотеки стандартных программ и подпрограмм	5
13	Управление программной инженерией	5
14	Инструменты и методы программной инженерии	8
15	Документирование программного обеспечения. Эскизный и технический проекты. Понятие о ЕСПД. Средства автоматизации процесса документирования ПО	8
	Итого:	83

### 5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

#### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

В рамках бально-рейтинговой системы существуют следующие виды контроля: текущий; рубежный и промежуточный.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемое «отслеживание» за уровнем усвоения знаний и формированием умений и навыков в течение семестра или учебного года.

#### Темы для рефератов:

За подготовку и защиту реферата студент может набрать 6 баллов в семестр (по 2 балла за три контрольные рейтинговые точки). При подготовке реферата студент должен ознакомиться с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для

запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Необходимо составить аннотации к прочитанным литературным источникам. Структуру реферата студент определяет сам. Оценивание проводится с учетом количества обработанных литературных источников, качества оформления реферата, ответа на вопросы по реферату. Тему для реферата студент может предложить сам, либо выбрать из предложенных.

1. Аппаратно-программная поддержка испытательного стенда применения экспертных, аналитических, натурных и имитационных методов тестирования программ.
2. Обеспечение испытательного стенда возможностью проведения всестороннего анализа работоспособности разрабатываемого программного обеспечения.
3. Реализация возможности испытательного стенда варьирования различными значениями входного информационного вектора.
4. Реализация возможности испытательного стенда имитировать воздействие различных внешних факторов.
5. Модификация базовой структуры стенда с учетом специфики программного обеспечения, которое подвергается проверке.
6. Реализация возможности испытательного стенда по настройке и реконфигурации процесса тестирования программ.
7. Реализация возможности испытательного стенда возможности управления тестовым программным обеспечением и моделями угроз.
8. Обеспечение взаимозаменяемости отдельных элементов стенда и расширение его новыми компонентами.
9. Реализация возможности испытательного стенда предоставлять вычислительные ресурсы, поддерживать стандартные интерфейсы и протоколы обмена в сетевой программно-технической структуре.
10. Реализация возможности испытательного стенда осуществлять сбор, накопление информации о выявленных дефектах тестируемого программного обеспечения.
11. Получение исходных данных для подготовки спецификаций и сертификата качества на вновь создаваемые программные изделия.
12. Модульность построения, позволяющая обеспечивать гибкую интеграцию и функциональную декомпозицию программно-аппаратных элементов стенда, формировать унифицированные структурные элементы, а также проводить выборочный и комплексный анализ и тестирование разрабатываемых программ.
13. Структурная универсальность для решения разнообразных задач тестирования ПО на основе единых средств стенда.
14. «Настраиваемость» - обеспечение возможности испытаний и отладки программ различных предметных областей, а также гибкость использования информационно согласованных штатных средств стенда для различных условий тестирования.
15. Расширяемость и открытость, означающие возможность дальнейшего развития и модификации стенда, в том числе независимых относительно отдельных его элементов.
16. 5. Унифицируемость, означающая единство среды испытаний, общность средств и протоколов их взаимодействия для всех режимов тестирования и видов объектов контроля.
17. Защищенность, под которой понимается изолированность штатных программно-аппаратной среды стенда от деструктивных воздействий со стороны испытываемых программ.

### **Тесты:**

В рамках балльно-рейтинговых мероприятий студент трижды проходит тестирование на компьютере. В структуре тестовых заданий обязательно присутствует контроль базовых (остаточных) знаний без которых не возможно формирование компетенций по изучаемой дисциплине. В зависимости от процента правильных ответов компьютер выставляет от 0 до 6 баллов. Образцы тестовых заданий, приведены ниже.

1. Какие программы можно отнести к системному программному обеспечению:

Варианты ответа:

- **операционные системы;**
- прикладные программы;
- игровые программы.

2. Какие программы можно отнести к системному ПО:

Варианты ответа:

- **драйверы;**
- текстовые редакторы;
- электронные таблицы;
- графические редакторы.

3. Специфические особенности ПО как продукта:

- **продажа по ценам ниже себестоимости (лицензирование);**
- **низкие материальные затраты при создании программ;**
- **возможность создание программ небольшие коллективом или даже одним человеком;**
- **разнообразие решаемых задач с помощью программных средств.**

4. Какие программы можно отнести к системному ПО:

Варианты ответа:

- программа расчета заработной платы;
- электронные таблицы;
- **СУБД (системы управления базами данных).**

5. Какие программы нельзя отнести к системному ПО:

Варианты ответа:

- **игровые программы;**
- компиляторы языков программирования;
- операционные системы;
- системы управления базами данных.

6. Какие программы можно отнести к прикладному программному обеспечению:

Варианты ответа:

1. **электронные таблицы;**
2. таблицы решений;
3. **СУБД (системы управления базами данных).**

7. Какие программы можно отнести к прикладному ПО:

Варианты ответа:

1. **программа расчета заработной платы;**
2. диспетчер программ;



3. программа «Проводник» (Explorer).

8. Какие программы нельзя отнести к прикладному ПО:

Варианты ответа:

1. **компиляторы и (или) интерпретаторы;**
2. текстовые и (или) графические редакторы;
3. электронные таблицы.

9. Можно ли отнести операционную систему к программному обеспечению:

Варианты ответа:

1. **да;**
2. нет.

10. Можно ли отнести операционную систему к прикладному программному обеспечению:

Варианты ответа:

- **да;**
- **нет.**

11. Специфические особенности ПО как продукта:

Варианты ответа:

1. **низкие затраты при дублировании;**
2. универсальность;
3. простота эксплуатации;
4. наличие поддержки (сопровождения) со стороны разработчика.

12. Какие программы можно отнести к системному ПО:

Варианты ответа:

1. **утилиты;**
2. экономические программы;
3. статистические программы;
4. мультимедийные программы.

13. Этап, занимающий наибольшее время, в жизненном цикле программы:

Варианты ответа:

1. **сопровождение;**
2. проектирование;
3. тестирование;
4. программирование;
5. формулировка требований.

14. Этап, занимающий наибольшее время, при разработке программы:

Варианты ответа:

1. **тестирование;**

2. сопровождение;
3. проектирование;
4. программирование;
5. формулировка требований.

15. Первый этап в жизненном цикле программы:

Варианты ответа:

1. **формулирование требований;**
2. анализ требований;
3. проектирование;
4. автономное тестирование;
5. комплексное тестирование.

16. Один из необязательных этапов жизненного цикла программы:

Варианты ответа:

1. **оптимизация;**
2. проектирование;
3. тестирование;
4. программирование;
5. анализ требований.

17. Самый большой этап в жизненном цикле программы:

Варианты ответа:

1. **эксплуатация;**
2. изучение предметной области;
3. программирование;
4. тестирование;
5. корректировка ошибок.

18. Какой этап выполняется раньше:

Варианты ответа:

1. **отладка;**
2. тестирование.

19. Какой этап выполняется раньше:

Варианты ответа:

1. отладка;
2. оптимизация;
3. **программирование;**
4. тестирование.

20. Что выполняется раньше:

Варианты ответа:

1. **компиляция;**
2. отладка;
3. компоновка;
4. тестирование.

21. Что выполняется раньше:

Варианты ответа:

1. **проектирование;**
2. программирование;
3. отладка;
4. тестирование.

22. В стадии разработки программы не входит:

Варианты ответа:

1. **автоматизация программирования;**
2. постановка задачи;
3. составление спецификаций;
4. эскизный проект;
5. тестирование.

23. Самый важный критерий качества программы:

Варианты ответа:

1. **работоспособность;**
2. надежность;
3. эффективность;
4. быстроедействие;
5. простота эксплуатации.

24. Способы оценки качества:

Варианты ответа:

1. **сравнение с аналогами;**
2. наличие документации;
3. оптимизация программы;
4. структурирование алгоритма.

25. Существует ли связь между эффективностью и оптимизацией программы:

Варианты ответа:

1. **да;**
2. нет.

26. Наиболее важный критерий качества:

Варианты ответа:

1. **надежность;**
2. быстродействие;
3. удобство в эксплуатации;
4. удобный интерфейс;
5. эффективность.

27. Способы оценки надежности:

Варианты ответа:

1. **тестирование;**
2. сравнение с аналогами;
3. трассировка;
4. оптимизация.

28. Повышает ли качество программ оптимизация:

Варианты ответа:

1. **да;**
2. нет.

29. Существует ли связь между надежностью и быстродействием:

Варианты ответа:

1. **нет;**
2. да.

30. В каких единицах можно измерить надежность:

Варианты ответа:

1. **отказов/час;**
2. км/час;
3. Кбайт/сек;
4. операций/сек.

31. В каких единицах можно измерить быстродействие:

Варианты ответа:

1. отказов/час;
2. км/час;
3. Кбайт/сек;
4. **операций/сек.**

32. Что относится к этапу программирования:

Варианты ответа:

1. **написание кода программы;**
2. В) разработка интерфейса;

3. С) работоспособность;
4. анализ требований.

33. Последовательность этапов программирования:

Варианты ответа:

1. **компилирование, компоновка, отладка;**
2. В) компоновка, отладка, компилирование;
3. отладка, компилирование, компоновка;
4. компилирование, отладка, компоновка.

34. Инструментальные средства программирования:

Варианты ответа:

1. **компиляторы, интерпретаторы;**
2. СУБД (системы управления базами данных);
3. BIOS (базовая система ввода-вывода);
4. ОС (операционные системы).

35. На языке программирования составляется:

Варианты ответа:

1. **исходный код;**
2. исполняемый код;
3. объектный код;
4. алгоритм.

36. Правила, которым должна следовать программа это:

Варианты ответа:

1. **алгоритм;**
2. структура;
3. спецификация;
4. состав информации.

37. Можно ли внутри цикла поместить еще один цикл:

Варианты ответа:

1. **да;**
2. нет.

38. Можно ли внутри условного оператора поместить еще одно условие:

Варианты ответа:

1. **да;**
2. нет.

39. Можно ли одно большое (длинное) выражение разбить на несколько выражений:

Варианты ответа:

1. **да;**
2. нет.

40. Если имеется стандартная функция, нужно ли писать собственную:

Варианты ответа:

1. **нет;**
2. да.

41. Доступ, при котором записи файла читаются в физической последовательности, называется:

Варианты ответа:

1. **последовательным;**
2. прямым;
3. простым;
4. основным.

42. Доступ, при котором записи файла обрабатываются в произвольной последовательности, называется:

Варианты ответа:

1. **прямым;**
2. последовательным;
3. простым;
4. основным.

43. Методы программирования (укажите НЕ верный ответ):

Варианты ответа:

1. **логическое;**
2. структурное;
3. модульное.

44. Что выполняется раньше:

Варианты ответа:

1. **разработка алгоритма;**
2. выбор языка программирования;
3. написание исходного кода;
4. компиляция.

45. Можно ли переменным присваивать произвольные идентификаторы:

Варианты ответа:

1. **да;**
2. нет.

46. Найдите НЕ правильное условие для создания имен:

Варианты ответа:

1. **имена могут содержать пробелы;**
2. длинное имя можно сократить;
3. из имени лучше выбрасывать гласные;
4. можно использовать большие буквы.

47. Какие символы не допускаются в именах переменных:

Варианты ответа:

1. **пробелы;**
2. цифры;
3. подчеркивание

48. Можно ли использовать имена, которые уже были использованы в другой программе (модуле):

Варианты ответа:

1. **да;**
2. нет.

49. Можно ли ставить знак подчеркивания в начале имени:

Варианты ответа:

1. **да, но не рекомендуется;**
2. да, без ограничений;
3. нет.

50. Как называется способ составления имен переменных, когда в начале имени сообщается тип переменной:

Варианты ответа:

1. прямым указанием;
2. **венгерской нотацией;**
3. структурным программированием;
4. поляризацией.

51. Можно ли писать комментарии в отдельной строке:

Варианты ответа:

1. **да;**
2. нет.

52. Транслируются ли комментарии:

Варианты ответа:

1. да;
2. **нет.**

53. Наличие комментариев позволяет:

Варианты ответа:

1. **быстрее найти ошибки в программе;**

2. быстрее писать программы;
3. быстрее выполнять программы.

54. Наличие комментариев позволяет:

Варианты ответа:

1. **легче разобраться в программе;**
2. применять сложные структуры;
3. увеличить быстродействие.

55. Наличие комментариев позволяет:

Варианты ответа:

1. **улучшить читабельность программы;**
2. улучшить эксплуатацию программы;
3. повысить надежность программы.

56. Что определяет выбор языка программирования:

Варианты ответа:

1. **область приложения;**
2. знание языка;
3. наличие дополнительных библиотек.

57. Возможно ли комбинирование языков программирования в рамках одной задачи:

Варианты ответа:

1. **да;**
2. нет.

58. Допустимо ли комбинирование языков программирования в рамках одной задачи :

Варианты ответа:

1. **да;**
2. нет.

59. Для каких задач характерно использование большого количества исходных данных, выполнение операций поиска, группировки:

Варианты ответа:

1. **для экономических задач;**
2. для системных задач;
3. для инженерных задач.

60. Для каких задач характерен большой объем вычислений, использование сложного математического аппарата:

Варианты ответа:

1. **для инженерных задач;**
2. для системных задач;
3. для экономических задач.



61. На каком этапе производится выбор языка программирования:

Варианты ответа:

1. **проектирование;**
2. программирование;
3. отладка;
4. тестирование.

62. Можно ли использовать комбинацию языков программирования в рамках одного проекта:

Варианты ответа:

1. **да;**
2. нет.

63. Для решения экономических задач характерно применение:

Варианты ответа:

1. **СУБД (систем управления базами данных);**
2. языков высокого уровня;
3. языков низкого уровня;
4. применение сложных математических расчетов.

64. Для решения инженерных задач характерно применение:

Варианты ответа:

1. **САПР (систем автоматизированного проектирования);**
2. СУБД (систем управления базами данных);
3. ОС (операционных систем).

65. Причины синтаксических ошибок:

Варианты ответа:

1. **плохое знание языка программирования;**
2. ошибки в исходных данных;
3. ошибки, допущенные на более ранних этапах;
4. неправильное применение процедуры тестирования.

66. Когда можно обнаружить синтаксические ошибки:

Варианты ответа:

1. **при компиляции;**
2. при отладке;
3. при тестировании;
4. на этапе проектирования;
5. при эксплуатации.

67. Ошибки компоновки заключаются в том, что:

Варианты ответа:

1. **указано внешнее имя, но не объявлено;**
2. неправильно использовано зарезервированное слово;
3. составлено неверное выражение;
4. указан неверный тип переменной.

68. Могут ли проявиться ошибки при изменении условий эксплуатации:

Варианты ответа:

1. **да;**
2. нет.

69. Могут ли проявиться ошибки при изменении в предметной области:

Варианты ответа:

1. **да;**
2. нет.

70. Возможно ли программирование с защитой от ошибок:

Варианты ответа:

1. **да;**
2. нет.

71. Есть ли недостатки программирования с защитой от ошибок:

Варианты ответа:

1. **да;**
2. нет.

72. Защитное программирование это:

Варианты ответа:

1. **встраивание в программу отладочных средств;**
2. создание задач защищенных от копирования;
3. разделение доступа в программе;
4. использование паролей;
5. оформление авторских прав на программу.

73. Вид ошибки с неправильным написанием служебных слов (операторов):

Варианты ответа:

1. **синтаксическая;**
2. семантическая;
3. логическая;
4. символьная.

74. Вид ошибки с неправильным использованием служебных слов (операторов):

Варианты ответа:

1. **семантическая;**
2. синтаксическая;
3. логическая;
4. символьная.

75. Ошибки при написании программы бывают:

Варианты ответа:

1. **синтаксические;**
2. орфографические;
3. лексические;
4. фонетические;
5. морфологические.

76. Процедура поиска ошибки, когда известно, что она есть это:

Варианты ответа:

1. **отладка;**
2. тестирование;
3. компоновка;
4. транзакция;
5. трансляция.

77. Программа для просмотра значений переменных при выполнении программы:

Варианты ответа:

1. **отладчик;**
2. компилятор;
3. интерпретатор;
4. трассировка;
5. тестирование.

78. Отладка – это:

Варианты ответа:

1. **процедура поиска ошибок, когда известно, что ошибка есть;**
2. определение списка параметров;
3. правило вызова процедур (функций);
4. составление блок-схемы алгоритма.

79. Когда программист может проследить последовательность выполнения команд программы:

Варианты ответа:

1. **при трассировке;**
2. при тестировании;

3. при компиляции;
4. при выполнении программы;
5. при компоновке.

80. На каком этапе создания программы могут появиться синтаксические ошибки:

Варианты ответа:

1. **программирование;**
2. проектирование;
3. анализ требований;
4. тестирование.

81. Когда приступают к тестированию программы:

Варианты ответа:

1. **когда программа уже закончена;**
2. после постановки задачи;
3. на этапе программирования;
4. на этапе проектирования;
5. после составления спецификаций,

82. Тестирование бывает:

Варианты ответа:

1. **автономное;**
2. инструментальное;
3. визуальное;
4. алгоритмическое.

83. Тестирование бывает:

Варианты ответа:

1. **комплексное;**
2. инструментальное;
3. визуальное;
4. алгоритмическое.

84. Существует ли различие между отладкой и тестированием:

Варианты ответа:

1. **да;**
2. нет.

85. При комплексном тестировании проверяются:

Варианты ответа:

1. **согласованность работы отдельных частей программы;**
2. правильность работы отдельных частей программы;

3. быстродействие программы;
4. эффективность программы.

86. Чему нужно уделять больше времени, чтобы получить хорошую программу:

Варианты ответа:

1. **тестированию;**
2. программированию;
3. отладке;
4. проектированию.

87. Процесс исполнения программы с целью обнаружения ошибок:

Варианты ответа:

1. **тестирование;**
2. кодирование;
3. сопровождение;
4. проектирование.

88. Автономное тестирование это:

Варианты ответа:

1. **тестирование отдельных частей программы;**
2. инструментальное средство отладки;
3. составление блок-схем;
4. пошаговая проверка выполнения программы.

89. Трассировка это:

Варианты ответа:

1. **проверка пошагового выполнения программы;**
2. тестирование исходного кода;
3. отладка модуля;
4. составление блок-схемы алгоритма.

90. Локализация ошибки:

Варианты ответа:

1. **определение места возникновения ошибки;**
2. определение причин ошибки;
3. обнаружение причин ошибки;
4. исправление ошибки.

91. Назначение тестирования:

Варианты ответа:

1. **повышение надежности программы;**
2. обнаружение ошибок;

3. повышение эффективности программы;
4. улучшение эксплуатационных характеристик;
5. приведение программы к структурированному виду.

92. Назначение отладки:

Варианты ответа:

1. **поиск причин существующих ошибок;**
2. поиск возможных ошибок;
3. составление спецификаций;
4. разработка алгоритма.

93. Инструментальные средства отладки (НЕ правильный ответ):

Варианты ответа:

1. **компиляторы;**
2. отладчики;
3. трассировка.

94. Отладка программ это:

Варианты ответа:

1. **локализация и исправление ошибок;**
2. алгоритмизация программирования;
3. компиляция и компоновка.

95. Что выполняется раньше, автономная или комплексная отладка:

Варианты ответа:

1. **автономная;**
2. комплексная.

96. Что выполняется раньше, отладка или тестирование:

Варианты ответа:

1. **отладка;**
2. тестирование.

97. Что такое автоматизация программирования:

Варианты ответа:

1. **создание исходного кода программными средствами;**
2. создание исходного кода при помощи компилятора;
3. создание исходного кода без разработки алгоритма.

98. В чем сущность автоматизации программирования:

Варианты ответа:

1. **создание программы без написания ее текста;**
2. получение готовой программы без выполнения компоновки;

3. в отсутствии компиляции.

99. Возможна ли автоматизация программирования:

Варианты ответа:

1. **да;**
2. нет.

100. Создание исполняемого кода программы без написания исходного кода называется:

Варианты ответа:

1. составлением спецификаций;
2. отладкой;
3. проектированием.
4. **автоматизацией программирования;**

101. Одно из преимуществ автоматизации программирования:

Варианты ответа:

1. **наглядное программирование с визуальным контролем;**
2. получение стандартной программы;
3. создание программы с оптимальным кодом.

102. Один из методов автоматизации программирования:

Варианты ответа:

1. структурное программирование;
2. модульное программирование;
3. **визуальное программирование;**
4. объектно-ориентированное программирование.

103. Влияет ли автоматизация программирования на эффективность программы:

Варианты ответа:

1. **нет;**
2. да

104. Автоматизация программирования позволяет:

Варианты ответа:

1. повысить надежность программы;
2. **сократить время разработки программы;**
3. повысить быстродействие программы.

105. Позволяет ли автоматизация программирования всегда создавать эффективные программы:

Варианты ответа:

1. да.
2. **нет;**

106. Позволяет ли автоматизация программирования всегда создавать надежные программы:

Варианты ответа:

**A) нет;**

B) да.

107. Недостаток автоматизации программирования;

Варианты ответа:

B) низкое быстродействие;

**A) большой размер программы;**

C) сложность программы.

108. Возможны ли ошибки при автоматизации программирования:

Варианты ответа:

**A) да;**

B) нет.

109. Нужно ли выполнять тестирование при автоматизации программирования:

Варианты ответа:

**A) да;**

B) нет.

110. Выполняется ли процедура компиляции при автоматизации программирования:

Варианты ответа:

**A) да;**

B) нет.

111. Что легко поддается автоматизации:

Варианты ответа:

**A) интерфейс;**

B) работа с файлами;

C) сложные логические задачи;

D) алгоритмизация.

112. Относится ли визуальное программирование к средствам автоматизации:

Варианты ответа:

**A) да;**

B) нет.

113. Нахождение наилучшего варианта из множества возможных:

Варианты ответа:

**A) оптимизация;**

B) тестирование;

C) автоматизация;

D) отладка;



Е) сопровождение.

114. Что такое оптимизация программ:

Варианты ответа:

- А) улучшение работы существующей программы;**
- В) создание удобного интерфейса пользователя;
- С) разработка модульной конструкции программы;
- Д) применение методов объектно-ориентированного программирования.

115. Критерии оптимизации:

Варианты ответа:

- А) время выполнения или размер требуемой памяти;**
- В) размер программы и ее эффективность;
- С) независимость модулей;
- Д) качество программы, ее надежность.

116. Критерии оптимизации:

Варианты ответа:

- А) эффективность использования ресурсов;**
- В) структурирование алгоритма;
- С) структурирование программы.

117. Возможна ли оптимизация программ без участия программиста:

Варианты ответа:

- А) да;**
- В) нет.

118. Возможна ли оптимизация циклов:

Варианты ответа:

- А) да;**
- В) нет.

119. В чем заключается оптимизация условных выражений:

Варианты ответа:

- А) в изменении порядка следования элементов выражения;**
- В) в использовании простых логических выражений;
- С) в использовании сложных логических выражений;
- Д) в использовании операций AND, OR и NOT.

120. Оптимизация циклов заключается в:

Варианты ответа:

- А) уменьшении количества повторений тела цикла;**
- В) просмотре задачи с другой стороны;
- С) упрощение задачи за счет включения логических операций.

121. Оптимизация программы это:

Варианты ответа:

- A) модификация;**
- B) отладка;
- C) повышение сложности программы;
- D) уменьшение сложности программы.

122. Критерии оптимизации программы:

Варианты ответа:

- A) быстродействие или размер программы;**
- B) быстродействие и размер программы;
- C) надежность или эффективность;
- D) надежность и эффективность.

123. Результат оптимизации программы:

Варианты ответа:

- A) эффективность;**
- B) надежность;
- C) машино-независимость;
- D) мобильность.

124. Сущность оптимизации циклов:

Варианты ответа:

- A) сокращение количества повторений выполнения тела цикла;**
- B) сокращение тела цикла;
- C) представление циклов в виде блок-схем;
- D) трассировка циклов;
- E) поиск ошибок в циклах.

125. В чем сущность модульного программирования:

Варианты ответа:

- A) в разбиении программы на отдельные функционально независимые части;**
- B) в разбиении программы на отдельные равные части;
- C) в разбиение программы на процедуры и функции;

126. Можно ли сочетать модульное и структурное программирование:

Варианты ответа:

- A) да;**
- B) нет.

127. Может ли модуль включать несколько процедур или функций:

Варианты ответа:

- A) да;**

В) нет.

128. Рекомендуемые размеры модулей:

Варианты ответа:

**А) небольшие;**

В) большие;

С) равные;

Д) фиксированной длины.

129. В чем заключается независимость модуля:

Варианты ответа:

**А) в написании, отладке и тестировании независимо от остальных модулей;**

В) в разработке и написании независимо от других модулей;

С) в независимости от работы основной программы.

130. При модульном программировании желательно, чтобы модуль имел:

Варианты ответа:

А) большой размер;

**В) небольшой размер;**

С) фиксированный размер;

Д) любой размер.

131. Модульное программирование это:

Варианты ответа:

**А) разбиение программы на отдельные части;**

В) структурирование;

С) использование стандартных процедур и функций.

132. Можно ли использовать оператор GO TO в модульных программах:

Варианты ответа:

**А) можно;**

В) нельзя.

133. Разрешается ли использование циклов при модульном программировании:

Варианты ответа:

**А) да;**

В) нет.

134. Разрешается ли использование условных операторов при модульном программировании:

Варианты ответа:

**А) да;**

В) нет.

135. Сократится ли размер программы, если ее написать в виде набора модулей:

Варианты ответа:

**А) нет;**

В) да.

136. Достоинство модульного программирования:

Варианты ответа:

**А) создание программы по частям в произвольном порядке;**

В) не требует компоновки;

С) всегда дает эффективные программы;

Д) снижает количество ошибок.

137. Недостаток модульного программирования:

Варианты ответа:

А) увеличивает трудоемкость программирования;

**В) усложняет процедуру комплексного тестирования;**

С) снижает быстродействие программы;

Д) не позволяет выполнять оптимизацию программы.

138. Достоинство модульного программирования:

Варианты ответа:

**А) возможность приступить к тестированию до завершения написания всей программы;**

В) не требует комплексного тестирования;

С) уменьшает размер программы;

Д) повышает надежность программы.

139. Допустимо ли использование оператора GO TO при структурном программировании:

Варианты ответа:

**А) нет;**

В) да.

140. Можно ли сочетать структурное программирование с модульным:

Варианты ответа:

**А) можно;**

В) нельзя;

С) только в особых случаях.

141. Любую ли программу можно привести к структурированному виду:

Варианты ответа:

**А) любую;**

В) не все;

С) нельзя.

142. Можно ли использовать оператор GO TO в структурированных программах:

Варианты ответа:

А) можно;

**В) нельзя;**

С) только в особых случаях.

143. Возможно, ли преобразовать неструктурированную программу к структурному виду:

Варианты ответа:

**А) да;**

В) нет.

144. Возможно ли программирование без оператора GO TO:

Варианты ответа:

**А) да;**

В) нет.

145. При структурном программировании задача выполняется:

Варианты ответа:

**А) поэтапным разбиением на более легкие задачи;**

В) без участия программиста;

С) объединением отдельных модулей программы.

146. Разрешается ли использование оператора GO TO при структурном программировании:

Варианты ответа:

**А) нет;**

В) да;

С) иногда.

147. Разрешается ли использование циклов при структурном программировании:

Варианты ответа:

**А) да;**

В) нет.

148. Разрешается ли использование оператора IF при структурном программировании:

Варианты ответа:

**А) да;**

В) нет.

149. Программирование без GO TO применяется. при:

Варианты ответа:

**А) структурном программировании;**

В) модульном программировании;

С) объектно-ориентированном программировании;

Д) все ответы верные.

150. Достоинство структурного программирования:

Варианты ответа:

- A) можно приступить к комплексному тестированию на раннем этапе разработки;**
- B) можно приступить к автономному тестированию на раннем этапе разработки;
- C) нет необходимости выполнять тестирование;
- D) можно пренебречь отладкой.

151. Достоинство структурного программирования:

Варианты ответа:

- A) облегчает работу над большими и сложными проектами;**
- B) повышает быстродействие программы;
- C) снижает затраты на программирование.

152. Недостаток структурного программирования:

Варианты ответа:

- A) увеличивает размер программы;**
- B) снижает эффективность;
- C) уменьшает количество ошибок;
- D) не требует отладки.

153. Повышает ли читабельность программ структурное кодирование:

Варианты ответа:

- A) да;**
- B) нет.

.....

175. Какой методикой проектирования пользуются при структурном программировании:

Варианты ответа:

- A) сверху вниз;**
- A) снизу-вверх.

176. Какой этап проектирования может быть исключен:

Варианты ответа:

- A) эскизный проект;**
- B) технический проект;
- C) рабочий проект.

177. Какие этапы проектирования можно объединять:

Варианты ответа:

- A) технический и рабочий;**
- B) эскизный и рабочий;
- C) технический и эскизный.

178. Модульное программирование применимо при:

Варианты ответа:

А) проектировании сверху вниз;

**В) проектирование снизу-вверх;**

179. Процесс преобразования постановки задачи в план алгоритмического или вычислительного решения это:

Варианты ответа:

**А) проектирование;**

В) анализ требований;

С) программирование;

Д) тестирование.

180. Составление спецификаций это:

Варианты ответа:

**А) формализация задачи;**

В) эскизный проект;

С) поиск алгоритма;

Д) отладка.

181. Этап разработки программы, на котором дается характеристика области применения программы:

Варианты ответа:

**А) техническое задание;**

В) эскизный проект;

С) технический проект;

Д) внедрение;

Е) рабочий проект.

182. Укажите правильную последовательность создания программы:

Варианты ответа:

**А) формулирование задачи, анализ требований, проектирование, программирование;**

В) анализ требований, проектирование, программирование, тестирование, отладка;

С) анализ требований, программирование, проектирование, тестирование;

Д) анализ требований, проектирование, программирование, модификация, трассировка;

Е) формулирование задачи, анализ требований, программирование, проектирование, отладка.

183. Уточнение структуры входных и выходных данных, разработка алгоритмов, определение элементов интерфейса входят в:

Варианты ответа:

**А) технический проект;**

В) рабочий проект;

С) эскизный проект.

184. Несуществующий метод проектирования:

Варианты ответа:

**А) алгоритмическое;**

В) нисходящее;

С) восходящее.

185. Метод проектирования:

Варианты ответа:

**А) нисходящее;**

В) алгоритмическое;

С) логическое;

Д) использование языков программирования;

Е) составление блок-схем.

186. Нисходящее проектирование это:

Варианты ответа:

**А) последовательное уточнение (детализация);**

В) составление блок-схем;

С) разделение программы на отдельные участки (блоки);

Д) трассировка.

187. Признаки нисходящего программирования:

Варианты ответа:

**А) последовательная детализация;**

В) наличие оптимизации;

С) наличие тестирования;

Д) автоматизация программирования.

188. Какой методикой пользуются при структурном программировании:

Варианты ответа:

**А) сверху вниз;**

В) снизу-вверх.

189. Проектирование сверху вниз это:

Варианты ответа:

**А) последовательное разбиение общих задач на более мелкие;**

В) составление из отдельных модулей большой программы.

190. Проектирование снизу-вверх это:

Варианты ответа:

**А) составление из отдельных модулей большой программы;**

В) последовательное разбиение общих задач на более мелкие.

191. Модульное программирование применимо при:

Варианты ответа:

**А) проектировании сверху вниз;**



В) проектирование снизу-вверх;

**С) и в том, и другом случае;**

Д) ни в коем случае.

192. Какой методикой проектирования пользуются при структурном программировании:

Варианты ответа:

**А) сверху вниз;**

В) снизу-вверх.

193. В чем заключается иерархический подход в решении задачи:

Варианты ответа:

**А) в последовательном разбиении задачи на более мелкие составные части;**

В) в выделении основных и второстепенных элементов;

С) в возможности параллельного выполнения отдельных частей задачи.

194. Какой метод проектирования соответствует иерархическому подходу в решении задачи:

Варианты ответа:

**А) нисходящее (сверху вниз);**

В) восходящее (снизу-вверх).

195. В каких единицах измеряются затраты на проектирование:

Варианты ответа:

**А) в человеко-днях;**

В) в долларах;

С) в тенге;

Д) в килобайтах.

196. Зависит ли трудоемкость разработки от сложности алгоритма:

Варианты ответа:

**А) да;**

В) нет.

197. Зависит ли трудоемкость разработки от количества программистов:

Варианты ответа:

А) да;

**В) нет.**

198. Зависит ли трудоемкость разработки от языка или системы программирования:

Варианты ответа:

**А) да;**

В) нет.

199. Зависит ли трудоемкость разработки от количества обрабатываемой информации:

Варианты ответа:

А) да;

**В) нет.**

200. Зависит ли трудоемкость разработки от вида информации:

Варианты ответа:

**А) да;**

В) нет.

201. Если вы приобрели программу законным путем, являетесь ли вы собственником программы:

Варианты ответа:

**А) нет;**

В) да.

202. Если вы приобрели программы законным путем, имеете ли вы право вносить в нее изменения:

Варианты ответа:

**А) нет;**

В) да

203. Если вы приобрели программы законным путем, имеете ли вы право продать ее:

Варианты ответа:

**А) да;**

В) нет.

204. Кому принадлежит право собственности на ПО:

Варианты ответа:

**А) разработчику;**

1. продавцу;

2. покупателю.

205. Кому принадлежит авторское право на ПО:

Варианты ответа:

**А) разработчику;**

3. продавцу;

4. покупателю.

206. Что охраняется законом:

Варианты ответа:

А) структура базы данных;

**В) содержание базы данных**

## **5.2 Вопросы к экзамену (итоговый контроль) по дисциплине «Технологии программирования в автоматизированных системах управления»**

1. Перечислите области человеческой деятельности, где используются программные продукты.
2. Что такое программная система?

3. Что такое жизненный цикл программного обеспечения?
4. Перечислите этапы жизненного цикла программного обеспечения.
5. Перечислите основные подходы программирования.
6. Опишите структурный подход программирования.
7. Опишите процедурный подход программирования.
8. Опишите объектно-ориентированный подход программирования.
9. Дайте определение процедуры и функции.
10. Дайте определения программирования.
11. Дайте определение структуры данных.
12. Как Вы понимаете понятие «интерфейс».
13. Что такое поток управления и поток данных?
14. Что такое объект? Что может быть объектом?
15. Что такое класс? Чем отличается класс от объекта?
16. Чем характеризуется класс?
17. Что такое состояние класса?
18. Что такое поведение класса?
19. Перечислите основные типы операций.
20. Что такое «отношения между классами»?
21. Что такое модель и моделирование?
22. Что такое «классификация»?
23. Что такое качество программного обеспечения с Вашей точки зрения?
24. Что такое тестирование программных продуктов?
25. Что такое промышленный программный продукт. Дать определения пакета прикладных программ, программной системы.
26. Жизненный цикл программного обеспечения. Дать краткую характеристику каждого этапа.
27. Почему программные системы сложны. Привести пять признаков сложной системы.
28. Техническое задание. Перечислить и охарактеризовать разделы, входящие в техническое задание.
29. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. Жизненный цикл унифицированного процесса.
30. Работа с кадрами. Перечислить роли разработчиков и дать характеристику каждой из них.
31. Дать определения проекта, процесса, продукта с точки зрения унифицированного процесса разработки программного обеспечения.
32. Что такое артефакт. В чем преимущества организованного процесса разработки программного обеспечения.
33. Аппаратно-программная поддержка испытательного стенда применения экспертных, аналитических, натуральных и имитационных методов тестирования программ.
34. Обеспечение испытательного стенда возможностью проведения всестороннего анализа работоспособности разрабатываемого программного обеспечения.
35. Реализация возможности испытательного стенда варьирования различными значениями входного информационного вектора.
36. Реализация возможности испытательного стенда имитировать воздействие различных внешних факторов.
37. Пять критериев проверки правильности построения класса.
38. Что такое классификация с точки зрения объектно-ориентированного проектирования программных систем. Теории классификации.
39. Методы классификации.
40. Микропроцесс проектирования. Перечислить этапы и основные виды

- деятельности выполняемые на каждом из них.
41. Микропроцесс проектирования – первый этап.
  42. Микропроцесс проектирования – второй этап.
  43. Микропроцесс проектирования – третий этап.
  44. Микропроцесс проектирования – четвертый этап.
  45. Диаграммы взаимодействия. Основное назначение.
  46. Диаграмма классов. Ее назначение. Что она включает. Рассказать об основных видах связей между классами.
  47. Дать определение тестированию и отладке. Особенности и объекты тестирования. Автономное и комплексное тестирование.
  48. Дать определение тестированию и отладке. Направления тестирования. Стратегия тестирования. Контрольный лист тестирования модуля.
  49. Дать определение тестированию и отладке. Локализация ошибок. Классификация ошибок. Безопасное программирование.
  50. Оценки ошибок.
  51. Модификация базовой структуры стенда с учетом специфики программного обеспечения, которое подвергается проверке.
  52. Реализация возможности испытательного стенда по настройке и реконфигурации процесса тестирования программ.
  53. Реализация возможности испытательного стенда возможности управления тестовым программным обеспечением и моделями угроз.
  54. Обеспечение взаимозаменяемости отдельных элементов стенда и расширение его новыми компонентами.
  55. Реализация возможности испытательного стенда предоставлять вычислительные ресурсы, поддерживать стандартные интерфейсы и протоколы обмена в сетевой программно-технической структуре.
  56. Реализация возможности испытательного стенда осуществлять сбор, накопление информации о выявленных дефектах тестируемого программного обеспечения.
  57. Получение исходных данных для подготовки спецификаций и сертификата качества на вновь создаваемые программные изделия.
  58. Документирование. Состав и содержание документов прилагаемых к программной системе.
  59. Внедрение программного комплекса. Планирование испытаний.
  60. Внедрение программного комплекса. Подготовка тестовых данных. Анализ результатов испытаний.
  61. Что такое качество с точки зрения квалиметрии. Дать определение свойству и показателю качества ПО. Основные задачи решаемые при оценке качества.
  62. Оценка качества программного обеспечения. Методы оценки свойств программного обеспечения.
  63. Разработка и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.
  64. Модульность построения, позволяющая обеспечивать гибкую интеграцию и функциональную декомпозицию программно-аппаратных элементов стенда, формировать унифицированные структурные элементы, а также проводить выборочный и комплексный анализ и тестирование разрабатываемых программ.
  65. Структурная универсальность для решения разнообразных задач тестирования ПО на основе единых средств стенда.
  66. «Настраиваемость» - обеспечение возможности испытаний и отладки программ различных предметных областей, а также гибкость использования информационно согласованных штатных средств стенда

- для различных условий тестирования.
67. Расширяемость и открытость, означающие возможность дальнейшего развития и модификации стенда, в том числе независимых относительно отдельных его элементов.
  68. Унифицируемость, означающая единство среды испытаний, общность средств и протоколов их взаимодействия для всех режимов тестирования и видов объектов контроля.
  69. Защищенность, под которой понимается изолированность штатных программно-аппаратной среды стенда от деструктивных воздействий со стороны испытываемых программ.
  70. Монтаж, наладка, настройка, проверка и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления.

## **6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

### **6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

Компетенции согласно образовательного стандарта представленные в таблице формируются на протяжении всего процесса обучения. Учитывая практическую направленность образовательной программы, этапы формирования компетенций привязываются к выполнению:

1. На первом этапе к лабораторным и практическим работам.
2. На втором этапе к выполнению курсовых работ и курсовых проектов.
3. На третьем этапе к практике, научно-исследовательской работе и к выпускной квалификационной работе.

#### **Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Показатели оценивания компетенций индивидуальны.

Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования унифицированы.

Наличие показателя – удовлетворительно;

Наличие перспектив развития или обозначены перспективы развития в последующих проектах - хорошо;

Уровень проекта, предполагающий (реализующий) проработку использования в виде отдельного модуля в проектах других студентов - отлично.

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

Лабораторные работы представляют аппаратно-программные комплексы (АПК), предполагают, исполнение «в металле» по времени 30% выполняются в ходе аудиторных занятий и 70% в ходе домашней самостоятельной работы для достижения уровня приобретения компетенций, должны удовлетворять следующим требованиям:

Программная часть АПК должна состоять из функций, процедур, логически структурированных в модули для организации коллективной работы над проектом, упрощения разработки и сопровождения.

Аппаратная часть - самодостаточный блок, по которому должны быть определены перспективы продвижения в составе других проектов

Шифр Компетенции	Компетенция	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
ПКС-1	Способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий	В ходе лабораторных работ участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; участвовать в инициировании выявления потребности в изменениях ресурсов ИТ и мотивации их выявления; участвовать в организации процесса управления процессом оптимизации ресурсов ИТ.	Наличие показателя – удовлетворительно; Наличие перспектив развития или обозначены перспективы развития в последующих проектах - хорошо; Уровень проекта, предполагающий проработку использования как отдельного модуля в проектах других студентов - отлично.
ПКС-2	Способен выполнять модернизацию программного средства и его окружения	В ходе практической реализации лабораторных работ участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления; участвовать в аудите конфигураций ИС в соответствии с полученным планом; участвовать в мониторинге и управлении работами проекта в соответствии с установленными регламентами.	Наличие показателя – удовлетворительно; Наличие перспектив развития или обозначены перспективы развития в последующих проектах - хорошо; Уровень проекта, предполагающий проработку использования как отдельного модуля в проектах других студентов - отлично.

**Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

<b>Контролируемые компетенции (часть компетенций)</b>	<b>Результаты обучения (объекты оценивания)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>	<b>Оценочные средства</b>
ПКС-1 Способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий ПКС-2 Способен выполнять модернизацию программного средства и его окружения	<b>31</b> Знать основные и вспомогательные процессы технологии программирования в автоматизированных системах управления;	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	тестирование, лабораторная работа, контрольная работа, экзамен.
ПКС-1 Способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий ПКС-2 Способен выполнять модернизацию программного средства и его окружения	<b>32</b> Знать преимущества инженерного подхода к созданию программного обеспечения;	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	тестирование, лабораторная работа, контрольная работа, экзамен.
ПКС-1 Способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий ПКС-2 Способен выполнять модернизацию программного средства и его окружения	<b>33</b> Знать основные сложности, возникающие при внедрении инженерного подхода;	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	тестирование, лабораторная работа, контрольная работа, экзамен.
ПКС-1 Способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий ПКС-2 Способен выполнять модернизацию программного средства и его окружения	<b>34</b> Знать современные процессы проектирования и разработки программных продуктов;	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	тестирование, лабораторная работа, контрольная работа, экзамен.
ПКС-1 Способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий ПКС-2 Способен выполнять модернизацию программного средства и его окружения	<b>35</b> Знать связь технологии программирования в автоматизированных системах управления с жизненным циклом программных средств;	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	тестирование, лабораторная работа, контрольная работа, экзамен.
ПКС-1 Способен выполнять работы по оптимизации	<b>36</b> Знать основные источники текущей	- описание основ;	тестирование, лабораторная

функционирования ресурсов информационных технологий ПКС-2 Способен выполнять модернизацию программного средства и его окружения	информации по управлению техническими системами и ИТ – сервисами;	- выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	работа, контрольная работа, экзамен.
ПКС-1 Способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий ПКС-2 Способен выполнять модернизацию программного средства и его окружения	<b>37</b> Знать принципы управления качеством программного обеспечения;	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	тестирование, лабораторная работа, контрольная работа, экзамен.
ПКС-1 Способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий ПКС-2 Способен выполнять модернизацию программного средства и его окружения	<b>38</b> Знать методы тестирования программного продукта.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	тестирование, лабораторная работа, контрольная работа, экзамен.
ПКС-1 Способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий ПКС-2 Способен выполнять модернизацию программного средства и его окружения	<b>39</b> Знать методологию организации процесса управления процессом оптимизации ресурсов ИТ	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	тестирование, лабораторная работа, контрольная работа, экзамен.
ПКС-1 Способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий ПКС-2 Способен выполнять модернизацию программного средства и его окружения	<b>У1</b> Уметь проводить сравнительный анализ процессов проектирования и разработки программных продуктов и делать обоснованный выбор;	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	тестирование, лабораторная работа, контрольная работа, экзамен.
ПКС-1 Способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий ПКС-2 Способен выполнять модернизацию программного средства и его окружения	<b>У2</b> Уметь выполнять тестирование программного продукта для программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	тестирование, лабораторная работа, контрольная работа, экзамен.
ПКС-1 Способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий ПКС-2 Способен выполнять	<b>У3</b> Уметь разрабатывать документацию, необходимую для тестирования	- описание основ; - выполнение тестов;	тестирование, лабораторная работа, контрольная работа,



модернизацию программного средства и его окружения	программного продукта для программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления.	- выполнение и защита лабораторных работ.	экзамен.
ПКС-1 Способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий ПКС-2 Способен выполнять модернизацию программного средства и его окружения	<b>В1</b> Владеть инструментарием, методологией формирования и расширения <b>опыта</b> написания и отладки программ для программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	тестирование, лабораторная работа, контрольная работа, экзамен.
ПКС-1 Способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий ПКС-2 Способен выполнять модернизацию программного средства и его окружения	<b>В2</b> Владеть инструментарием, методологией и навыками автономного и комплексного тестирования программного продукта для программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	тестирование, лабораторная работа, контрольная работа, экзамен.
ПКС-1 Способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий ПКС-2 Способен выполнять модернизацию программного средства и его окружения	<b>В3</b> Владеть методологией и навыками модификации базовой структуры стенда с учетом специфики программного обеспечения, которое подвергается проверке.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	тестирование, лабораторная работа, контрольная работа, экзамен.
ПКС-1 Способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий ПКС-2 Способен выполнять модернизацию программного средства и его окружения	<b>В4</b> Владеть методологией и навыками адаптации созданного испытательного стенда для настройки и реконфигурации процесса тестирования программ.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ.	тестирование, лабораторная работа, контрольная работа, экзамен.

<p>ПКС-1 Способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий</p> <p>ПКС-2 Способен выполнять модернизацию программного средства и его окружения</p>	<p><b>В5</b> Владеть методологией инициирования выявления потребности в изменениях ресурсов ИТ и мотивации их выявления</p>	<p>- описание основ;</p> <p>- выполнение тестов;</p> <p>- выполнение и защита лабораторных работ.</p>	<p>тестирование, лабораторная работа, контрольная работа, экзамен.</p>
<p>ПКС-1 Способен выполнять работы по оптимизации функционирования ресурсов информационных технологий</p> <p>ПКС-2 Способен выполнять модернизацию программного средства и его окружения</p>	<p><b>В6</b> Владеть методологией организации процесса управления процессом оптимизации ресурсов ИТ</p>	<p>- описание основ;</p> <p>- выполнение тестов;</p> <p>- выполнение и защита лабораторных работ.</p>	<p>тестирование, лабораторная работа, контрольная работа, экзамен.</p>

## 6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

### 6.2.1 Текущий и рубежный контроль

В рамках текущего и рубежного контроля по дисциплине студент может набрать до 70 баллов

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
7, 8	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к бально-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».

### 6.2.2 Итоговый контроль

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 7 семестре проводится по шкале, используемой на экзамене:

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
8	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.

	вопрос	экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.	экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене) дал полный ответ только на один вопрос.	
--	--------	---	---	--

## 7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература

1. Кулямин, В. В. Технологии программирования. Компонентный подход / В. В. Кулямин. – 2-е изд. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 590 с. – ISBN 5-9556-0067-1. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/73733.html>.
2. Терехов, А. Н. Технология программирования : учебное пособие / А. Н. Терехов. – Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. – 152 с. – ISBN 978-5-4487-0070-5. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/67370.html>.
3. Николаев, Е. И. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / Е. И. Николаев. – Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – 225 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/62967.html>.
4. Николаев, Е. И. Объектно-ориентированное программирование. Часть 1 : лабораторный практикум / Е. И. Николаев. – Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – 183 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/62966.html>.
5. Новиков, П. В. Объектно-ориентированное программирование : учебно-методическое пособие к лабораторным работам / П. В. Новиков. – Саратов : Вузовское образование, 2017. – 124 с. – ISBN 978-5-4487-0011-8. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/64650.html>.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Гаврилова И.В. Разработка приложений: учебное пособие. ФЛИНТА, 2012 г. (<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976514829.html>)
2. Хвощев, С. Программирование в среде Delphi задач навигации и картографирования : курс [Электронный ресурс] / С. Хвощев. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 80 с. : ил. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429259> : Загл. с экрана.
3. Бескоровайный И.В. Азбука Delphi: программирование с нуля. Сибирское университетское издательство, 2008 г. (<https://mexalib.com>)
4. Авдеев В.А. Интерактивный практикум по компьютерной схемотехнике на Delphi.
5. ДМК Пресс, 2011 г. (<https://mexalib.com>)
6. Стивенс Р. Delphi. Готовые алгоритмы ДМК Пресс, 2004 г. (<https://b-ok.org>)
7. Журавлёва И.А. Системное и прикладное программное обеспечение [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Журавлёва И.А., Корнеев П.К. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. – 132 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69432.html>. – ЭБС «IPRbooks»
8. В.В. Фаронов Программирование баз данных в DELPHI 7.0 учебный курс «Питер» Санкт – Петербург 2004г. (Чит.зал.КБГУ)
9. Методы и средства инженерно-технической защиты информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.И. Аверченков [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. – 187 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7000.html>. – ЭБС «IPRbooks»
10. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем: учебное пособие Издательство: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2010 г. (<https://www.studmed.ru/rybina-gv-osnovy-postroeniya-intellektualnyh->

[sistem\\_52877609af4.html](https://b-ok.org/sistem_52877609af4.html) )

11. Долгов А.И. Алгоритмизация прикладных задач: учебное пособие Издательство: ФЛИНТА, 2011 г. (<https://b-ok.org>)
12. Щербаков А.Ю. Современная компьютерная безопасность. Теоретические основы. Практические аспекты. Учебное пособие Издательство: Книжный мир, 2009 (<https://b-ok.org>)

### 7.3 Перечень учебно-методических разработок

1. Хакулов В.А., Шаповалов В.А., Карпова Ж.В., Карякин А.Т., Азаматова И.З., Хатухова Д.В. Адаптация проектного подхода к удаленной работе при изучении информационных технологий управления техническими системами (учебное пособие)// КБГУ. - Нальчик 2021г. 118 с.
2. Хакулов В.А., Шаповалов В.А., Карпова Ж.В., Карякин А.Т., Азаматова И.З. Аппаратно-программный комплекс обработки результатов исследований природного и техногенного минерального сырья на эффективность сепарации (учебное пособие)// КБГУ. - Нальчик 2021г. 119 с.
3. Хакулов В. А. Программирование в среде Delphi – (Учебное пособие), КБГУ. - Нальчик 2018г. 93 с.
4. Хакулов В. А., Карякин А. Т., Шаповалов В. А. Организация проектной деятельности унифицированные проекты (модули) - (Учебное пособие), КБГУ. - Нальчик 2018г. 73 с.
5. Хакулов В. А., Карякин А. Т., Хакулов Т. Г., Кушхова М. Ю. Методические указания к лабораторным работам «Электронные устройства технических систем» КБГУ. - Нальчик 2017г. 23 с.
6. Хакулов В. А., Карякин А. Т., Кушхова М. Ю. Методические указания к лабораторным работам «Методы метрологического обеспечения в управлении техническими системами» КБГУ. - Нальчик 2017г. 23 с.
7. Хакулов В. А., Куашева В. Б., Хатухова Д. В. Методические указания к лабораторным работам «Мониторинг, анализ и управление биотехнологических процессов» КБГУ. - Нальчик 2017г. 29 с.
8. Хакулов В.А., Карякин А.Т., Шаповалов В.А., Шаповалов А.В., Хучунаева А.И., Азаматова И.З. Основы работы в Scada – системах. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ //Нальчик: Каб.-Балк. гос. ун-т, 2019 г. 3.25 п.л.
9. Хакулов В.А., Карякин А.Т., Шаповалов В.А., Шаповалов А.В., Кушхова М.Ю. Обоснование параметров системы распознавания образов. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ// Нальчик: Каб.-Балк. гос. ун-т, 2019 г. 3.25 п.л.
10. Хакулов В.А., Шаповалов В.А., Карпова Ж.В., Карякин А.Т. Лабораторное стендовое исследование природного и техногенного минерального сырья пойм рек на эффективность сепарации (учебное пособие)// КБГУ. - Нальчик 2020г. 85 с. 85

### 7.4 Интернет-ресурсы

1. <https://mexalib.com>
  2. Delphi5: Руководство разработчика: <http://programmersclub.ru/files/Delphi5vol1.pdf>  
<http://programmersclub.ru/files/Delphi5vol2.pdf>
  3. Delphi7 для начинающих. Иллюстрированный самоучитель: <http://programmersclub.ru/files/Delphi7vol1.zip> , <http://programmersclub.ru/files/disk7.zip>
  4. Delphi 7 для профессионалов. Иллюстрированный самоучитель: <http://programmersclub.ru/files/delphi7professionals.rar>
- .....

## 7.5 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. <http://www.diss.rsl.ru> – ЭБД РГБ - Электронные версии полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки
2. <http://www.scopus.com> – Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии». Реферативная и аналитическая база данных
3. <http://elibrary.ru> – Электронная библиотека научных публикаций.
4. <http://polpred.com> – Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям
5. <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts> - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

## 7.6 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Windows 2003-2010, Word, EXCEL, Statistica 6.0., Acrobat Reader, WinRaR, Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406, Dev-C++ – свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++. Открытая лицензия (GNU GPL), Python 3.6 IDE PyCharm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение), Arduino IDE Лицензия GNU General Public License, OpenCV | Лицензия BSD(Berkeley Software Distribution license), Ubuntu Лицензия GPL, Lazarus (Free Pascal).

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обучение по дисциплине осуществляется в специальных помещениях (аудиториях) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также имеются помещения для самостоятельной работы и помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Материальное и программное обеспечение представлено в таблице.

Тип аудитории, расположение	Оборудование и инвентарь аудитории	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа 103а ауд. (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173)	1. Столы - 20 шт. 2. Стулья – 21 шт. 3. Персональные компьютеры - 10 шт. 4. Сетевое оборудование для коммутации и доступа в Internet Cisco – 1 шт. 5. Переносные унифицированные модули на основе микроконтроллеров (12 шт.), других (12 шт.) электронных или электромеханических устройств автоматизации, визуализации результатов, мониторинга на основе цифровых, аналоговых	Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.) Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stduviewer) (свободное распространение) Архиваторы(7zip, WinRaR) (свободное распространение) Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406 Dev-C++ свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++. (свободное распространение) Python 3.6 IDEPy Charm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение) Среда для разработки ArduinoIDE (свободное распространение)

	<p>датчиков и др., конкретная номенклатура модулей, устанавливаемых в аудитории, зависит от темы занятий. Обменный фонд стендов и унифицированных модулей хранится в ауд. 114 (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173) в металлическом шкафу, под замком и используются во время лекционных занятий.</p> <p>6. Проектор.</p> <p>7. Ноутбук.</p> <p>8. Интерактивная доска.</p> <p>9. Учебные стенды (из унифицированных модулей) для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.</p>	<p>Ubuntu Лицензия GPL (свободное распространение). Lazarus (FreePascal) RAD IDE(свободное распространение)</p> <p>КОМПАС-3D LT САПР для учебных целей, облегченная версия профессиональной системы КОМПАС-3D. (свободное распространение). InkScape векторный графический редактор (свободное распространение)</p> <p>3D-редактор Blender (свободное распространение)</p> <p>Simple-Scada 2 открытая версия с базовым функционалом, 64 тега (свободное распространение)</p> <p>Среда разработки для микроконтроллеров AVR Studio (свободное распространение)</p> <p>Coppelia Robotics V-REP PRO EDU V3.6.2 rev0 Non-limited EDUCATIONAL version. Free (свободное распространение)</p> <p>Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение)</p> <p>OpenCV (свободное распространение). Qt(свободное распространение)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 103а ауд. (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173)</p>	<p>1. Столы - 20 шт.</p> <p>2. Стулья – 21 шт.</p> <p>3. Персональные компьютеры - 10 шт.</p> <p>4. Сетевое оборудование для коммутации и доступа в Internet Cisco – 1 шт.</p> <p>5. Переносные унифицированные модули на основе микроконтроллеров (12 шт.), других (12 шт.) электронных или электромеханических устройств автоматизации, визуализации результатов, мониторинга на основе цифровых, аналоговых датчиков и др., конкретная номенклатура модулей, устанавливаемых в аудитории, зависит от темы занятий. Обменный фонд стендов и унифицированных модулей хранится в ауд. 114 (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173) в металлическом шкафу, под замком и используются во время лекционных занятий.</p> <p>6. Проектор.</p> <p>7. Ноутбук.</p> <p>8. Интерактивная доска.</p> <p>9. Учебные стенды (из унифицированных модулей) для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.</p>	<p>Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.)</p> <p>Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stduviewer) (свободное распространение)</p> <p>Архиваторы(7zip, WinRAR) (свободное распространение)</p> <p>Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406</p> <p>Dev-C++ свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++. (свободное распространение)</p> <p>Python 3.6 IDEPy Charm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение)</p> <p>Среда для разработки ArduinoIDE (свободное распространение)</p> <p>Ubuntu Лицензия GPL (свободное распространение). Lazarus (FreePascal) RAD IDE(свободное распространение)</p> <p>КОМПАС-3D LT САПР для учебных целей, облегченная версия профессиональной системы КОМПАС-3D. (свободное распространение). InkScape векторный графический редактор (свободное распространение)</p> <p>3D-редактор Blender (свободное распространение)</p> <p>Simple-Scada 2 открытая версия с базовым функционалом, 64 тега (свободное распространение)</p> <p>Среда разработки для микроконтроллеров AVR Studio (свободное распространение)</p> <p>Coppelia Robotics V-REP PRO EDU V3.6.2 rev0 Non-limited EDUCATIONAL version. Free (свободное распространение)</p> <p>Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение)</p> <p>OpenCV (свободное распространение). Qt(свободное распространение).</p>



## **9 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невизуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
  - задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
  - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля) «Технологии программирования в автоматизированных системах управления» по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»**

(специальности) (образовательная программа Информационные технологии в управлении техническими системами ) на 2018 – 2019 учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

*Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры*

\_\_\_\_\_наименование кафедры

протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*Заведующий кафедрой*

\_\_\_\_\_подпись, расшифровка подписи, дата

*Согласовано\*:*

Заведующий отделом комплектования

научной библиотеки \_\_\_\_\_личная подпись расшифровка подписи дата

*\*Примечание: при внесении изменений в п. 4.7.1 РПД*