

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«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 \_\_\_\_\_ Б.В. Шогенов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024г.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Проектирование комплекса технических средств для  
автоматизированных систем 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

Нальчик 2024

Рабочая программа дисциплины «Проектирование комплекса технических средств для автоматизированных систем управления» /сост. \ В.А.Соцков – Нальчик: КБГУ, 2024г.  
– 33 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины по выбору вариативной части блока Б1 студентам очной формы обучения по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах в 8 семестре (4 курс).

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1171 от 20 октября 2015г.

© В.А.Соцков, 2023

© ФГБОУ КБГУ, 2023

## Оглавление

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО.....	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины. ....	4
3.1. Элементы общепрофессиональных и профессиональных компетенций.....	4
4. Содержание и структура дисциплины (модуля).....	5
4.1. Содержание разделов дисциплины.....	5
4.2. Структура дисциплины.....	7
4.3. Лабораторные занятия. ....	8
4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	9
5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	9
5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости .....	10
5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации .....	22
Вопросы на экзамен.....	22
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	23
6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	23
6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения .....	26
6.2.1 Текущий и рубежный контроль .....	26
6.2.2 Промежуточная аттестация .....	26
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	27
7.1. Основная литература.....	27
7.2. Дополнительная литература.....	28
7.3. Периодические издания.....	29
7.4 Интернет-ресурсы.....	29
7.5 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.....	29
7.6. Методические указания к занятиям.....	29
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	31
9. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	31
10. Лист изменений (дополнений) .....	33

### **1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).**

Цель преподавания дисциплины «Проектирование комплекса технических средств для автоматизированных систем управления» заключается в том, чтобы дать студентам профессиональные знания, умения и навыки в области применения методов проектирования технических средств сложных систем в задачах создания, анализа и оптимизации функциональных и обеспечивающих подсистем автоматизированных систем обработки информации и управления.; самостоятельного планирования и проведения исследований систем управления; акцентировать роль проектирования в системах управления, в решении типовых прикладных задач; дать теоретические знания и практические методы проектирования в системах управления, аспекты при работе с пакетами программ; приобретение и проработка студентами компетенций, необходимых для успешного усвоения основной образовательной программы бакалавриата по данному направлению и профилю.

Основными задачами изучения дисциплины являются: освоение методов и пакетов проектирования технических средств автоматизированных систем управления, освоение приемов анализа и оптимизации автоматизированных систем обработки информации и управления технологическими процессами.

Дисциплина «Проектирование комплекса технических средств для автоматизированных систем управления» позволит расширить теоретическую подготовку бакалавра, углубить знание прикладных вопросов, связанных с проектированием автоматизированных систем обработки информации и управления технологическими процессами для решения задач профессиональной деятельности.

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

Дисциплина «Проектирование комплекса технических средств для автоматизированных систем управления» является самостоятельным модулем, относится к вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы (ООП ВО) бакалавра, является обязательной.

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

#### **3.1. Элементы общепрофессиональных и профессиональных компетенций.**

В процессе изучения дисциплины «Проектирование комплекса технических средств для автоматизированных систем управления» у студентов по направлению подготовки 27.03.04 – «Управление в технических системах» с квалификацией (степенью) «прикладной бакалавр» должны сформироваться (или закрепиться) следующие профессиональные компетенции:

- способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования (ПК-9);
- готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления (ПК-10).

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать: как проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования:

- как участвовать в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления

Уметь: проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования:

участвовать в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления

Владеть:

- способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования;
- готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления.

#### 4. Содержание и структура дисциплины (модуля).

##### 4.1. Содержание разделов дисциплины.

№ ра зд ел а	Наименова ние раздела	Содержание раздела	Форм ируе мая компе тенси я (часть компе тенси и)	Оценочн ые средства
1	2	3		4

1.	Общая характеристика процесса проектирования АСУТП	Классификация и краткая характеристика АСУТП. Функциональные и обеспечивающие подсистемы АСУТП. Жизненный цикл АСУТП (способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления)	ПК-9	лабораторная работа, тесты, вопросы на коллоквиуме, экзамен
2.	Исходные данные для проектирования	Технологии проектирования АСУТП: каскадная модель ЖЦ, итерационная, спиральная. Стадии, этапы и виды работ канонического проектирования АСУТП (способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления)	ПК-9	лабораторная работа, тесты, вопросы на коллоквиуме, экзамен
3.	Инструментальные средства проектирования АСУТП. Графические средства представления проектных решений	Стандарты в области информационных технологий. Структура и области применения стандартов ISO 9000. Стандарты РФ в области проектирования АСУТП (способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления)	ПК-9 ПК-10	лабораторная работа, тесты, вопросы на коллоквиуме, экзамен
4.	Разработка проекта распределенной обработки: разработка алгоритмов и структура программных модулей	Параметризация проекта: технологические сети проектирования (ТСП) (способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления)	ПК-9 ПК-10	лабораторная работа, тесты, вопросы на коллоквиуме, экзамен
5.	Разработка пользовательского интерфейса	Виды и характеристика работ на предпроектных стадиях АСУТП (способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления)	ПК-9 ПК-10	лабораторная работа, тесты, вопросы на коллоквиуме, экзамен

6.	Анализ и оценка производительности и качества АСУТП	Состав и характеристика исходных данных для создания проекта системы (способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования, готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления)	ПК-9 ПК-10	лабораторная работа, тесты, вопросы на коллоквиуме, экзамен
----	-----------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	-------------------------------------------------------------

#### 4.2. Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость (в часах):</b>	108	108
<b>Контактная работа (в часах):</b>		
Лекции (Л)	22	22
Практические занятия (ПЗ)		
Семинарские занятия (СЗ)		
Лабораторные работы (ЛЗ)	33	33
<b>Самостоятельная работа (в часах):</b>	26	26
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Контрольная работа (К)	27	27
Самостоятельное изучение разделов		
Самоподготовка	6	6
<b>Курсовая работа (КР)</b>		
<b>Курсовой проект (КП)</b>		
<b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации</b>		
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	экзамен	экзамен

#### Разделы дисциплины.

№ разд.	Наименование раздела	Количество часов				Контроль (подготовка и сдача экзамена)
		Все го	Ауд. работа		Внеауд . раб. (СР)	
			Л	ЛР		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение.	14	2	2	8	2
2.	Технические средства получения информации о состоянии объекта управления.	25	6	6	10	3
3.	Исполнительные устройства (ИУ).	26	6	6	10	4
4.	Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи.	20	4	4	8	4
5.	Интерфейсы САиУ.	9	2	2	2	3
6.	Цифровые средства обработки	11	2	2	4	3

	информации в САиУ.					
7.	Аппаратно-программные средства распределенных САиУ.	15	2	2	8	3
8.	Программное обеспечение САиУ.	11	2	2	5	2
9.	Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ.	13	2	2	6	3
<b>Итого:</b>		<b>144</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>61</b>	<b>27</b>

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Общая характеристика процесса проектирования КТС АСУТП		3		6	4
2	Исходные данные для проектирования		3		6	4
3	Инструментальные средства проектирования КТС АСУТП. Графические средства представления проектных решений		4		6	4
4	Разработка проекта распределенной обработки: разработка алгоритмов и структура программных модулей		4		6	4
5	Разработка пользовательского интерфейса		4		6	4
6	Анализ и оценка производительности и качества АСУТП		4		3	6
	<i>Итого:</i>		22		33	26

#### 4.3. Лабораторные занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1.	1.	Построение технологических сетей проектирования. Техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	6
2.	2.	Формирование исходных данных для проектирования на примере конкретных объектов. Техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	6
3.	3.	Проектирование алгоритмов получения первичной информации. Техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	6



4.	4.	Функционально- и объектно-ориентирование проектирование АСУТП для конкретного объекта. Изготовление, отладка и сдача в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления	6
5.	5.	Проектирование систем отображения информации в задачах мониторинга и управления технологическими объектами Изготовление, отладка и сдача в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления.	6
6.	6.	Анализ и оценка производительности и качества АСУТП. Изготовление, отладка и сдача в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления	3
<b>Итого:</b>			33

#### 4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1.	Структурный и параметрический синтез АСУТП	2
2.	Разработка модели и защита данных	2
3.	Разработка проекта распределенной обработки	2
4.	Технические средства приема, преобразования и передачи данных	2
5.	Управление проектом	2
6.	Типизация проектных решений	2
7.	Инструментальные средства проектирования	2
8.	Программное обеспечение АСУТП.	2
9.	Графические средства представления проектных решений	2
10.	Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	0
11.	Самоподготовка	6
<b>Итого:</b>		26

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

Изучение студентами дисциплины «Проектирование комплекса технических средств для автоматизированных систем управления» осуществляется в 4 семестре в рамках следующих организационных форм: лекции, практические занятия, самостоятельная работа и контрольные мероприятия.

Достижение целей изучения дисциплины осуществляется за счет использования интерактивных образовательных технологий, которые сопровождают чтений лекционного курса по дисциплине «Проектирование комплекса технических средств для автоматизированных систем управления» презентацией, по всем ее разделам (выделяется на использование интерактивных образовательных технологий – 12 часов);

Применение методов ИТ – использования электронных версий учебников и учебных пособий, методических указаний (рекомендаций), и пр.;

Индивидуализация обучения осуществляется за счет организации выполнения практических работ каждым студентами на проектирование организационных и производственных структур.

Лабораторные работы направлены на закрепление теоретических знаний по вопросам проектирования организационных и производственных структур с учетом полученных знаний по свойствам систем, правилам применения системного подхода, принципов проектирования и законов организации для дальнейшего использования.

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

#### **Контрольные вопросы и задачи текущего и рубежного контроля**

##### **Контрольные мероприятия 1-ой контрольной точки**

1. Лабораторная работа:
  - 1.1. Построение технологических сетей проектирования
  - 1.2. Формирование исходных данных для проектирования на примере конкретных объектов.
  - 1.3. Проектирование систем отображения информации в задачах мониторинга и управления технологическими объектами
2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по первой контрольной точке.
3. Компьютерный тестовый контроль: Банк тестовых заданий по первой контрольной точки содержит 24 заданий.

##### **Задания на коллоквиум по первой контрольной точке**

###### **Задание №1**

1. Основные этапы жизненного цикла АСУТП.
2. Понятие, основные свойства и фазы жизненного цикла проекта АСУТП.

###### **Задание №2**

1. Стадии, этапы и виды работ канонического проектирования АСУТП.
2. Основные документы, создаваемые на различных этапах жизненного цикла системы.

###### **Задание №3**

1. Техническое задание на создание (модернизацию) АСУТП.
2. Рабочая документация АСУТП.

###### **Задание №4**

1. Требования к проектно-технической документации ПО АСУТП.
2. Состав и содержание работ на стадии внедрения системы.

###### **Задание №5**

1. Стадия эксплуатации и сопровождения проекта.
2. Основные системы стандартов, применяемые при проектировании АСУТП.

###### **Задание №6**

1. Структура и области применения стандартов ISO 9000.
2. Стандарты РФ в области проектирования АСУТП.

###### **Задание №7**

1. Стандарты ОРС.
  2. Функциональные и обеспечивающие подсистемы АСУТП.
- Задание №8
1. Состав и содержание проектных решений по математическому обеспечению АСУТП. Техническое задание на программирование.
  2. Методическое обеспечение процессов испытаний и наладки алгоритмов на этапах проектирования АСУТП.
- Задание №9
1. Технологии проектирования АСУТП.
  2. Основные стадии канонического проектирования.
- Задание №10
1. Основные понятия и классификация технологических процессов обработки данных.
  2. Формализация технологии проектирования на основе ТСП (технологических сетей проектирования).
- Задание №11
1. Эскизное проектирование АСУТП.
  2. Техническое проектирование АСУТП.
- Задание №12
1. Понятие архитектуры АСУТП.
  2. IT - профили: понятие, основные разновидности и цели применения.
- Задание №13
1. Профиль жизненного цикла проектируемой АС.
  2. Концептуальная модель архитектуры OSE/RM.
- Задание №14
1. Профиль среды распределенной АС.
  2. Профиль защиты информации в АС.
- Задание №15
1. Профиль инструментальных средств, встроенных в АС.
  2. Понятие информационно-логической модели АСУТП.
- Задание №16
1. Содержательное описание объекта автоматизации, целей, ограничений и режимов функционирования.
  2. Функциональная структура АСУТП.
- Задание №17
1. Внешняя информационная модель системы.
  2. Декомпозиция системы и проектирование функционально-алгоритмической структуры решения комплексов задач обработки
- Задание №18
1. Показатели оценки эффективности и выбор вариантов структур на стадии построения информационно-логической модели АСУТП.
  2. Виды и характеристика работ на предпроектных стадиях АСУТП.
- Задание №19
1. Предпроектное обследование объекта автоматизации.
  2. Состав и характеристика исходных данных для создания проекта системы.
- Задание №20
1. Техничко-коммерческие предложения: назначение, состав, перечень показателей эффективности и качества системы.
  2. Методы и способы получения (формирования) исходных данных на этапах обследования объекта: анализ функционирования, экспертные оценки, моделирование, экспериментальное внедрение.

**Контрольные мероприятия 2-ой контрольной точке**

1. Лабораторная работа:
  - 1.1. Изучение примеров реализации интерфейса оператора АСУ ТП
  - 1.2. Проектирование алгоритмов и программного обеспечения (ПО) получения первичной информации
  - 1.3. Проектирование алгоритмов и программного обеспечения (ПО) загрузки и ведения информационной базы
2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по второй контрольной точке.
3. Компьютерный тестовый контроль: Банк тестовых заданий по первой контрольной точки содержит 24 заданий.

### **Задания на коллоквиум по второй контрольной точке.**

#### **Задание №1**

1. Методики предварительной оценки эффективности проектируемой системы на предпроектных стадиях.
2. Техничко-экономическое обоснование необходимости создания (модернизации) АСУТП.

#### **Задание №2**

1. Состав и характеристика проектных решений по информационному обеспечению АСУТП
2. Проектирование классификаторов технологической и технико-экономической информации

#### **Задание №3**

1. Проектирование внешнего и внутримашинного информационного обеспечения. Понятие информационной базы и способы ее организации.
2. Проектирование информационной базы при различных способах ее организации.

#### **Задание №4**

1. Основные понятия и методы защиты данных.
2. Стандарты на создание систем защиты данных.

#### **Задание №5**

1. Проектирование системы защиты данных в АСУТП.
2. Состав и содержание проектно-технической документации по информационному обеспечению АСУТП.

#### **Задание №6**

1. Введение в проблематику человеко-машинного взаимодействия в АСУТП.
2. Инженерно-психологические и функциональные аспекты человеко-машинного интерфейса.

#### **Задание №7**

1. Понятие активного пользовательского интерфейса.
2. Систематизация способов и форм отображения информации

#### **Задание №8.**

1. Правила разработки интерфейса пользователя АСУТП.
2. Оценка эффективности человеко-машинного взаимодействия.

#### **Задание №9**

1. Проектирование систем отображения информации в задачах мониторинга и управления технологическими объектами.
2. Проектирование экранных форм электронных документов.

#### **Задание №10**

1. Критерии и методики выбора функционального ППП.
2. ТСП САУ с использованием параметрически-ориентированного ППП.

#### **Задание №11**

1. В чем заключается сущность параметрической настройки ППП?
  2. В чем заключается сущность адаптации ППП?
- Задание №12
1. Обзор и сравнительная характеристика ППП класса SCADA; критерии и принципы выбора.
  2. Особенности обработки данных в распределенных АСУТП.
  3. Особенности проектирования АСУ ТП: общие положения.
- Задание №13
1. Функциональные схемы автоматизации: основные понятия.
  2. Задачи центра оперативного управления технологическими и производственными процессами предприятия
- Задание №14
1. Обеспечение требований безопасности при создании автоматизированных систем.
  2. Особенности разработки интегрированной системы управления предприятием.
- Задание №15
1. Проектирование программного обеспечения (ПО) процессов получения первичной информации.
  2. Проектирование программного обеспечения (ПО) процессов загрузки и ведения информационной базы.
- Задание №16
1. Проектирование программного обеспечения (ПО) алгоритмов управления объектами и данными.
  2. Особенности проектирования математического обеспечения АСУТП реального времени.
- Задание №17
1. Особенности проектирования ПО процессов обработки данных и управления реального времени.
  2. Формализация и алгоритмизация проектных решений по обработке информации и принятию решений (управлению).
- Задание №18
1. Способы представления алгоритмов.
  2. Отладка управляющих алгоритмов и программ на этапах проектирования, ввода в действие и промышленного функционирования.
- Задание №19
1. Представление функциональной схемы автоматизации по ГОСТ 21.404-85.
  2. Представление функциональной схемы автоматизации по стандарту ANSI/ISA S5.1.
- Задание №20
1. Качество и надежность АСУТП.
  2. Показатели оценки эффективности и выбор варианта организации технологических процессов обработки данных.

### **Контрольные мероприятия 3-ой контрольной точке**

1. Лабораторная работа:
  - 1.1. Планирование и контроль проектных работ
  - 1.2. Оценка рисков при внедрении современных сложных АСУТП
  - 1.3. Разработка проектно-технической документации с использованием CASE-средств.
2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по третьей контрольной точке.

3. Компьютерный тестовый контроль: Банк тестовых заданий по первой контрольной точки содержит 24 заданий.

### **Задания на коллоквиум по третьей контрольной точке.**

#### **Задание №1**

1. Система оценки и сертификации качества АСУТП и процессов их разработки.
2. Структура показателей качества (ПК) АСУТП. Общецелевые и частные ПК. Функциональные ПК и ПК видов обеспечения.

#### **Задание №2**

1. Оценка качества и отладка математического обеспечения АСУТП.
2. Методики оценки и обеспечения эффективности и качества АСУТП на этапах их проектирования.

#### **Задание №3**

1. Программы испытаний; представление результатов.
2. Принципы построения и применения испытательно-наладочных и тренажерно-обучающих комплексов.

#### **Задание №4**

1. Общая структура организации работ по проектированию АСУТП.
2. Организационные формы управления обследованием объекта автоматизации.

#### **Задание №5**

1. Планирование и контроль проектных работ. Основные компоненты процесса управления проектированием АСУТП.
2. Оценка и управление рисками при внедрении современных сложных ИС и САУ.

#### **Задание №6**

1. Методы и средства планирования и управления проектами и ресурсами.
2. Линейные и сетевые модели планирования проектных работ.

#### **Задание №7**

1. ППП систем управления проектами: сравнительная характеристика, принципы выбора.
2. Технология применения метода сетевого планирования и управления для разработки проекта АСУТП.

#### **Задание №8**

1. Общая структура комплекса проектно-технической документации (ПТД) АСУТП по ГОСТ 34.
2. Состав ПТД предпроектной стадии по ГОСТ 34, содержание документа ТЭО.

#### **Задание №9**

1. Состав ПТД предпроектной стадии по ГОСТ 34, содержание документа ТЗ.
2. Состав и содержание ПТД технорабочего проектирования по ГОСТ 34 (документация математического обеспечения).

#### **Задание №10**

1. Состав и содержание ПТД технорабочего проектирования по ГОСТ 34 (документация информационного обеспечения).
2. Состав и содержание ПТД технорабочего проектирования по ГОСТ 34 (документация программного обеспечения).

#### **Задание №11**

1. Состав и содержание ПТД технорабочего проектирования по ГОСТ 34 (документация технического обеспечения).
2. Состав и содержание ПТД технорабочего проектирования по ГОСТ 34 (документация организационного обеспечения).

Задание №12

1. Состав и содержание ПТД стадии внедрения и опытно-промышленной эксплуатации по ГОСТ 34.
2. Проблемы применения стандартов в проектах больших систем.

Задание №13

1. Основные определения типового проектирования.
2. Классификация методов типового проектирования.

Задание №14

1. Параметрически – ориентированное проектирование АСУТП.
2. Модельно-ориентированное проектированием АСУТП.

Задание №15

1. Роль типовых проектных решений как фактора повышения эффективности АСУТП.
2. Унификация проектных решений и средств.

Задание №16

1. Типизацией проектных решений и средств.
2. Особенности систем управления проектированием и проектными данными.

Задание №17

1. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации.
2. Графические средства: CAD/CAM/CAE-технологии.

Задание №18

1. CASE-технологии.
2. Функционально- и объектно-ориентирование проектирование АСУТП.

Задание №19

1. Прототипное проектирование АСУТП (RAD-технологии).
2. SCADA-технологии.

Задание №20

1. Определение функционального ППП.
2. Структура функционального ППП.

### Тесты:

В рамках балльно-рейтинговых мероприятий студент трижды проходит тестирование на компьютере. В зависимости от процента правильных ответов компьютер выставляет от 0 до 6 баллов. Образцы тестовых заданий, приведены ниже.

1. Лингвистическое обеспечение это

a. совокупность технических средств, используемых в автоматизированного проектировании

+ b. проблемно-ориентированные языки, предназначенные для описания процедур автоматизированного проектирования

c. комплекс регламентирующих документов касаются организационной структуры

подразделений, эксплуатирующих САПР

d. набор документов, регламентирующих эксплуатацию САПР

2. Снижение себестоимости проектирования обеспечивается за счет

+ a. специализированные рабочие места

b. параллельного проектирования, создания виртуальных конструкторских бюро

c. автоматизации принятия решений, информационной поддержки принятия решения, автоматизации оформления документов

d. вариантное проектирование и оптимизация, унификация проектных решений

3. На какой стадии проектирования рассматриваются аналогичные САПР

a. предпроектного обследования

b. технического задания

+ c. технического предложения

d. эскизного проекта

4. Представление характеризуется

a. целеустремленностью, целостностью и членимостью, иерархичностью, многоаспектностью и развитием

b. разделением системы на части и последующим их раздельным исследованием

+ c. описанием системы, выполненное в каком-то аспекте

d. совокупностью устойчивых связей между элементами системы

5. Группа признаков качества САПР как объекта эксплуатации

a. учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи

b. характеризует ее приспособленность к изменениям

c. характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач

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

6. Группа признаков качества САПР как объекта эксплуатации

a. характеризует ее приспособленность к изменениям

+ b. отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации

c. характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества



функциональных задач

d. учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи

7. Какими параметрами оперирует проектировщик в процессе проектирования

a. выходные

b. внешние

+ c. внутренние

d. технологические

8. CAD системы решают задачи

+ a. конструкторского проектирования

b. технологического проектирования

c. управления инженерными данными

d. инженерных расчетов

9. Автоматизированное проектирование это

a. процесс постепенного приближения к выбору окончательного проектного решения

+ b. процесс проектирования, происходит при взаимодействии человека с компьютером

c. процесс проектирования осуществляется компьютером без участия человека

d. процесс проектирования, происходит без применения вычислительной техники

10. На стадии рабочего проекта проводится

+ a. изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР

b. создается подробная рабочая документация по САПР в целом и по ее подсистемам и компонентам

c. разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются

d. осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию

11. Проектирующие подсистемы

a. это организационно-техническая система, состоящая из совокупности комплекса средств автоматизации проектирования и коллектива специалистов подразделений проектной организации

+ b. выполняют процедуры и операции получения новых данных

c. обеспечивающих функционирование проектирующей подсистемы, а также для оформления, передачи и вывода результатов проектирования

d. составная часть САПР, обусловлена различными аспектами

12. В каких данных негеометрического характера требуют САЕ системы
- a. в описании свойств каждой поверхности детали
  - b. в таблицах данных инструментов и приспособлений
  - c. в таблицах размеров нормализованных деталей и сборочных единиц, включая возможность создания собственных библиотек элементов конструкции
  - + d. в таблицах физико-механических свойств материалов
13. На какой стадии проектирования разрабатываются приложения для решения функциональных и технологических задач САПР и оформление всей документации
- a. ввод в эксплуатацию
  - b. создание нестандартных компонентов
  - c. технического проекта
  - + d. рабочего проекта
14. Какие стадии выполняются на этапе научно-исследовательских работ
- a. испытания и ввод в действие
  - b. эскизный и технический проекты
  - + c. предпроектных исследований и технического задания
  - d. стадии рабочего проекта, изготовление, наладка
15. Комплексные САПР
- a. ориентированы на приложения, где основной процедурой проектирования является конструирование
  - + b. состоят из совокупности различных подсистем
  - c. ориентированные на приложения, в которых при сравнительно несложных математических расчетах перерабатывается большой объем данных
  - d. это автономно используемые программно-методические комплексы
16. Какие параметры используются в процессе проектирования
- a. технологические, технические, экономические
  - b. внутренние, экономические, технологические
  - c. выходные, производственные, технологические
  - + d. внешние, внутренние, выходные
17. САПР это
- a. автоматизированная система управления производством
  - b. автоматизированная система управления предприятием

- с. автоматизированная система управления технологическим оборудованием
- + d. организационно-техническая система, взаимосвязанная с подразделениями проектной организации

18. На этапе технологической подготовки производства решаются следующие задачи

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

19. Повышение качества проектирования обеспечивается за счет

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

20. Сложные технические системы характеризуются следующими качествами

Выберите один ответ:

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

21. Группа признаков качества выполнения основных функций САПР

Выберите один ответ:

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

22. В каких данных негеометричного характера требуют САПР системы

- a. в таблицах размеров нормализованных деталей и сборочных единиц, включая

возможность создания собственных библиотек элементов конструкции

b. в таблицах физико-механических свойств материалов

c. в таблицах данных инструментов и приспособлений

+ d. в описании свойств каждой поверхности детали

23. На стадии технического проекта выполняется

a. изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР

b. создается подробная рабочая документация по САПР в целом и по ее подсистемам и компонентам

c. осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию

+ d. разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются

24. Какая из указанных систем предназначена для управления инженерными данными

a. Вертикаль

+ b. Компас-менеджер

c. Cosmos

d. SolidWorks

25. Техничко-экономические показатели сложной технической системы это

a. совокупность используемых для достижения эффекта финансовых, материальных, трудовых и временных ресурсов

b. изменение результатов процесса проектирования при замене неавтоматизированного способа его исполнения автоматизированным

+ c. составляющие эффекта, имеют техническое и экономическое выражение

d. сопоставления эффекта от применения САПР и полных затрат на ее создание и эксплуатацию

26. Процессное представление дает пониманием системы как

a. технологической системы, то есть перерабатывающей некий «предмет труда»

+ b. совокупность взаимосвязанных процессов, проходящих по мере своего течения через ряд состояний, отделяя друг от друга этапы движения системы

c. информацию о строении системы, которая рассматривается как совокупность связанных элементов, являющихся средствами для выполнения основных функций системы

d. совокупности взаимосвязанных функций, то есть действий, необходимых для достижения поставленных перед системой целей

27. При управлении инженерными данными

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

28. Свойство сложной системы целеустремленность определяет

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

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

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

30. В чем суть принципа развития при создании САПР

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

31. Программное обеспечение это

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

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

## **5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена в конце семестра. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса.

### **Вопросы на экзамен**

1. Понятие архитектуры АСУ.
2. IT - профили: понятие, основные разновидности и цели применения.
3. Профиль жизненного цикла проектируемой АС.
4. Концептуальная модель архитектуры OSE/RM.
5. Профиль среды распределенной АС.
6. Профиль защиты информации в АС.
7. Профиль инструментальных средств, встроенных в АС.
8. Виды и характеристика работ на предпроектных стадиях АСУ.
9. Предпроектное обследование объекта автоматизации.
10. Состав и характеристика исходных данных для создания проекта системы.
11. Техничко-коммерческие предложения: назначение, состав, перечень показателей эффективности и качества системы, рекомендации по подготовке.
12. Тендер. Рекомендации по работе с Заказчиком на предпроектных стадиях
13. Методы и способы получения (формирования) исходных данных на этапах обследования объекта: анализ функционирования, экспертные оценки, моделирование, экспериментальное внедрение.
14. Методики предварительной оценки эффективности проектируемой системы на предпроектных стадиях.
15. Техничко-экономическое обоснование необходимости создания (модернизации) АСУ
16. Особенности систем управления проектированием и проектными данными.
17. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации.
18. Графические средства: CAD/CAM/CAE- технологии.

19. CASE-технологии. Функционально- и объектно-ориентированное проектирование АСУТП.

20. Прототипное проектирование АСУТП (RAD-технологии).

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

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

Шифр Компетенции	Компетенция	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
ПК-9	способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	В ходе текущего, рубежного контроля, лабораторных работ, показать готовность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	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
ПК-10	готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления	В ходе текущего, рубежного контроля, лабораторных работ, показать готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления	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

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

Результаты обучения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
<b>31</b> Знать принципы построения технических средств	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, курсовая

современных систем автоматизации и управления, базирующихся на использовании концепции общей теории систем управления.	лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	работа, экзамен
<b>32</b> Знать основы применения типовых комплексов технических средств в системах автоматизации и управления.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, курсовая работа, экзамен
<b>33</b> Знать основы алгоритмизации и программирования АСУ.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, курсовая работа, экзамен
<b>34</b> Знать основы тестирования, отладки программ на стендах для программно-аппаратных средств автоматизации и управления.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, курсовая работа, экзамен
<b>35</b> Знать концепцию и технологию структурного, объектно-ориентированного программирования.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, курсовая работа, экзамен
<b>36</b> Знать основы мониторинга производственных процессов с использованием микропроцессоров.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, курсовая работа, экзамен
<b>У1</b> Уметь формулировать требования к создаваемым программным продуктам.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, курсовая работа, экзамен
<b>У2</b> Уметь пользоваться принципами и методами анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления; навыками работы с	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, курсовая работа, экзамен



современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.		
<b>У3</b> Уметь создавать простые модульные программы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание основ;</li> <li>- выполнение тестов;</li> <li>- выполнение и защита лабораторных работ;</li> <li>- использование в курсовой работе.</li> </ul>	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, курсовая работа, экзамен
<b>У4</b> Уметь разрабатывать простые аппаратно-программные средства мониторинга и управления.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание основ;</li> <li>- выполнение тестов;</li> <li>- выполнение и защита лабораторных работ;</li> <li>- использование в курсовой работе.</li> </ul>	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, курсовая работа, экзамен
<b>В1</b> Владеть навыками использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления; проектировать техническое обеспечение систем автоматизации и управления на базе типовых комплексов технических средств; формировать технические задания на разработку нетиповых аппаратных и программных средств систем автоматизации и управления.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание основ;</li> <li>- выполнение тестов;</li> <li>- выполнение и защита лабораторных работ;</li> <li>- использование в курсовой работе.</li> </ul>	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, курсовая работа, экзамен
<b>В2</b> Владеть навыками и методологией написания и отладки программ для средств мониторинга и управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание основ;</li> <li>- выполнение тестов;</li> <li>- выполнение и защита лабораторных работ;</li> <li>- использование в курсовой работе.</li> </ul>	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, курсовая работа, экзамен
<b>В3</b> Владеть навыками и методологией программирования в среде Arduino IDE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание основ;</li> <li>- выполнение тестов;</li> <li>- выполнение и защита лабораторных работ;</li> <li>- использование в курсовой работе.</li> </ul>	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, курсовая работа, экзамен
<b>В4</b> Владеть практическими навыками изготовления,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание основ;</li> <li>- выполнение тестов;</li> <li>- выполнение и защита</li> </ul>	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, курсовая

отладки, тестирования, апробации простых систем и средств автоматизации и управления на основе микропроцессорных модулей Ардуино, USB-24г и Laurent	лабораторных работ; - использование в курсовой работе.	работа, экзамен
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	-----------------

## 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
8	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-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 Промежуточная аттестация

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 8 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 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично

	Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос	(полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на 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.	(полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на 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.	(полностью) ответил на второй.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 7.1. Основная литература.

1. Волкова, Т. В. Основы проектирования компонентов автоматизированных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Волкова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 226 с. — 978-5-7410-1560-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69921.html>
2. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, В. А. Головацкий, Е. И. Верболоз. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 171 с. — 978-5-4487-0004-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65620.html>
3. Головицына, М. В. Проектирование радиоэлектронных средств на основе современных информационных технологий [Электронный ресурс] / М. В. Головицына. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование,

2017. — 504 с. — 978-5-4487-0090-3. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/67375.html>

4. Леоненков, А. В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / А. В. Леоненков. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 318 с. — 978-5-4487-0081-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67388.html>
5. Баженова, И. Ю. Основы проектирования приложений баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Ю. Баженова. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 328 с. — 978-5-4487-0086-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67380.html>

## **7.2. Дополнительная литература.**

6. Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 331 с.: 60х90 1/16 + ( Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004509-2, 100 экз.
7. Конюх, В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с.: 60х90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-53-7, 500 экз.
8. Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСУТП) [Текст] : учебник / Я. А. Хетагуров. - М. : Высшая школа, 2006. - 223 с. - (Информатика и вычислительная техника). - Гриф МО "Допущено". - ISBN 5-06-005257-5 : 225-00.
9. Зельцер, С.Р. , Марченко Ю.Н. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : Учебное пособие; НФИ КемГУ. - Новокузнецк : РИО НФИ КемГУ, 2006. - 170 с. - ISBN 5-8353-0236-3 : 33-00.
10. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: Проектирование и разработка. [Текст] : Учебно-практическое пособие. / Ю.Н. Федоров - М.: Инфра-Инженерия, 2008. -928 стр., 12 ил.

### **7.3. Периодические издания.**

Журналы: Автоматизация и управление, Автоматизация в промышленности, Горное дело, Электронная промышленность, Микроэлектроника, Электроника НТБ.

### **7.4 Интернет-ресурсы.**

11. Электронные словари, Википедия, файл-сервер RusMANUAL.RU.,  
<https://nice.artip.ru>, [RadioSovet.ru](http://radio-sonet.ru), [Radiolomaster](http://radiolomaster.ru), [RadioRadar](http://radio-radar.ru) и др., электронные библиотеки, поисковые машины.  
[http://achgaa.ru/files/umk/110802\\_68/M2\\_B\\_DB\\_4\\_2/3.3.pdf](http://achgaa.ru/files/umk/110802_68/M2_B_DB_4_2/3.3.pdf) - АСУТП. Техническая литература
  12. <http://www.ozon.ru/context/catalog/id/1093535/> - Автоматика. АСУТП
  13. <http://www.adastra.ru/edu/edu-learn/prog/> - Лекции и семинары по TRACE MOD и T-Factory
  14. <https://techlib.org> - Электронная библиотека технической литературы
  15. <http://www.derrick.ru> - Основы построения АСУТП взрывоопасных производств
  16. <http://www.knigka.info> - Теоретические основы построения АСУТП
  17. <http://tema.studentochka.ru/99583.html> - Характеристика отрасли разработки и внедрения АСУТП
- 7.5 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем**
18. <http://www.diss.rsl.ru> – ЭБД РГБ - Электронные версии полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки
  19. <http://www.scopus.com> – Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии». Реферативная и аналитическая база данных
  20. <http://elibrary.ru> – Электронная библиотека научных публикаций.
  21. <http://polpred.com> – Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям
  22. <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts> - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
  23. <http://www.consultant.ru/> - справочно-правовая система Консультант Плюс

### **7.6. Методические указания к занятиям**

24. Хакулов В.А. Программирование в среде Delphi – (Учебное пособие ), КБГУ. - Нальчик 2018г. 93 с.

25. Хакулов.В.А., Карякин А.Т., Шаповалов В.А. Организация проектной деятельности унифицированные проекты (модули) - (Учебное пособие ), КБГУ. - Нальчик 2018г. 73 с.
- 26.Хакулов В.А. Мониторинг и управление автоматизированными системами (методические указания к лабораторным работам), КБГУ. - Нальчик 2014г. 14 с.
- 27.Хакулов В.А. Средства дистанционного мониторинга автоматизированных управляющих систем (методически указания по проведению исследовательских работ), КБГУ. - Нальчик 2014г. 22 с.
- 28.12. Хакулов В.А. Учебно-вычислительная практика (Методические указания), КБГУ. - Нальчик 2014г. 34 с.
- 29.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.
- 30.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.

#### **7.6. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий**

- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. Вуз 4.0», Модуль поиска текстовых заимствований “Объединенная коллекция 2020»
- Система оптического распознавания текста SETERE OCR для РЭД ОС Система оптического распознавания текста SETERE OCR для РЭД ОС
- Редактор изображений AliveColors Business
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition
- Пакет офисного программного обеспечения Р7-Офис.Профессиональный (Десктопная версия)
- Acrobat Pro DC for teams ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal Acrobat Pro DC for teams ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal
- Программный пакет внутриорганизационного интранет-портала DeskWork Enterprise
- Программа архиватор 7zip,
- Web Browser – Firefox.
- Программа для моделирования бизнес-процессов ELMA
- Пакет для обработки статистических данных R (programming language).
- GNU Octave (GUI).

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях (аудиториях) для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.

Лабораторные работы, проводятся в компьютерном классе с современным компьютерным оборудованием, использующим в процессе обучения студентов программное обеспечение, прописанное в табл.

Для самостоятельной работы обучающихся имеются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Комплект учебной мебели (преподавательские стол, стул; столы и стулья для обучающихся – 20 посадочных мест), интерактивное оборудование (ноутбук, проектор, интерактивная доска, стенды в виде аппаратно-программных комплексов 1. Персональные компьютеры 10 шт. 2. Микропроцессоры (USB-24, Arduino, Laurent)	P-CAD — система автоматизированного проектирования электроники (EDA) Программа для аналогового и цифрового моделирования электрических и электронных цепей Micro-Cap (свободное распространение) Simple-Scada 2 открытая версия с базовым функционалом, 64 тега (свободное распространение)
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 9. Особенности организации образовательного процесса 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.



### 10. Лист изменений (дополнений)

в рабочую программу по дисциплине «Проектирование комплекса технических средств для автоматизированных систем управления» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах. (специальности) (образовательная программа Информационные технологии в управлении техническими системами ) на 2023– 2024 учебный год

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

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Информационных технологий в управлении техническими системами

наименование кафедры

протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.А. Хакулов \_\_\_\_\_  
подпись расшифровка подписи дата

Согласовано:

Заведующий отделом комплектования  
научной  
библиотеки \_\_\_\_\_  
личная подпись расшифровка подписи дата

\*Примечание: при внесении изменений в п.7.1.РПД