

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

**Институт информатики, электроники и робототехники**

**Кафедра информационных технологий в управлении техническими  
системами**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

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

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

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.05 Теория информации и информационное обеспечение в  
автоматизированных системах управления технологическими процессами**

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

**Информационные технологии в управлении техническими системами**

(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника:  
Прикладной бакалавр

Форма обучения  
очная

Нальчик 2022

Рабочая программа дисциплины «Теория информации и информационное обеспечение в автоматизированных системах управления технологическими процессами»  
/сост. В.А.Шаповалов – Нальчик: КБГУ, 2022г. 35 с.

(год составления и количество страниц рабочей программы)

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» с квалификацией (степенью) «бакалавр», в 5 семестре 3 курса.

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 20.10.2015г.

(дата и номер приказа)

© Хатухова Д. В. 2022

© ФГБОУ КБГУ, 2022

## Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины (модуля) в ОПОП ВО .....	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины .....	5
4. Содержание и структура дисциплины .....	6
4.1. Содержание разделов дисциплины .....	6
4.2. Структура дисциплины .....	7
4.3. Лабораторные работы .....	9
4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины .....	10
5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	10
5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости .....	11
5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации .....	24
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности .....	26
6.1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке .....	26
6.2. Шкала оценивания планируемых результатов обучения .....	28
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	29
7.1. Основная литература .....	29
7.2. Дополнительная литература .....	30
7.3. Интернет-ресурсы .....	31
7.4. Перечень учебно-методических разработок .....	31
7.5. Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем .....	32
7.6. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий .....	32
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	32
9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	34

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

**Целью освоения дисциплины** является формирование у обучающихся знаний, умений и приобретение опыта в области теории информации и информационного обеспечения АСУ ТП для разработки, исследования и эксплуатации современных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), теории и практики этих систем, а также усвоения принципов построения информационного обеспечения автоматизированных систем управления и дальнейшего использования этих знаний в будущей профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

- формирование представления о теории информации и ее применения в составе информационного обеспечения АСУ;
- изучение современных методов, принципов теории информации и их использование при разработке, исследовании и эксплуатации современных автоматизированных систем управления технологическими процессами;
- обучение умению анализировать и синтезировать информационное обеспечение АСУ ТП промышленных предприятий.

## **2. Место дисциплины (модуля) в ОПОП ВО**

Дисциплина «Теория информации и информационное обеспечение в АСУ ТП» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» с квалификацией (степенью) «бакалавр», в 5 семестре 3 курса, ОФО.

Содержание дисциплины опирается на знания, полученные студентами ранее при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Информационные технологии», «Компьютерная графика», «Цифровая обработка сигналов в технических системах».

Изучение дисциплины «Теория информации и информационное обеспечение АСУ ТП» необходимо для освоения следующих учебных дисциплин: «Физико-математическое обеспечение АСУ ТП», «Системы управления базами данных», «Защита информации в технических системах», «Проектирование комплекса технических средств для автоматизированных систем управления».

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

Процесс изучения дисциплины «Теория информации и информационное обеспечение в автоматизированных системах управления технологическими процессами» направлен на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ПК) компетенций:

- способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления (**ПК – 11**);
- готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов (**ПК - 13**).

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- что такое энтропия и количество информации;
- теоремы кодирования источников;
- производственные системы и проблемы управления;
- понятие информационного обеспечения;
- классификацию и кодирование информации;
- этапы разработки информационного обеспечения АСУТП;
- как эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы;
- осуществлять инсталляцию и настройку параметров программного обеспечения информационных систем.

#### **Уметь:**

- рассчитать энтропию и количество информации;
- применять теоремы кодирования источников;
- выбирать производственные системы и решать проблемы управления;
- использовать понятие информационного обеспечения;
- выполнить классификацию и кодирование информации;
- выполнять этапы разработки информационного обеспечения АСУТП;
- эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы;
- осуществлять инсталляцию и настройку параметров программного обеспечения информационных систем.

#### **Владеть:**

- способностью эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы;
- способностью осуществлять инсталляцию и настройку параметров программного обеспечения информационных систем.

В процессе освоения дисциплины у студентов приобретаются знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы.

#### 4. Содержание и структура дисциплины

##### 4.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция	Оценочные средства
1	2	3	4	5
1.	Энтропия и количество информации.	Предмет, основные понятия. Классическая математическая схема канала связи. Дискретный источник сообщений Количество информации, энтропия Аксиоматическое определение энтропии (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов)	ПК-11 ПК-13	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, зачёт.
2.	Теоремы кодирования источников.	Свойства кодов сжатия. Кодовое дерево. Неравенство Крафта и утверждение Мак-Миллана. Теоремы кодирования источников (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно - аппаратных управляющих комплексов).	ПК-11 ПК-13	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, зачёт.
3.	Производственные системы и проблемы управления.	Описание производства. Понятие информационной системы. Функциональные подсистемы АСУТП. Структурные подсистемы АСУТП. Обеспечивающие подсистемы АСУТП (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов)	ПК-11 ПК-13	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, зачёт.
4.	Понятие информационног	Реквизиты. Составные единицы информации. Показатели. Документы.	ПК-11 ПК-13	лабораторная работа,

	о обеспечения.	Понятия и термины (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно - аппаратных управляющих комплексов).		вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, зачёт.
5.	Классификация и кодирование информации	Основные понятия кодирования. Основные понятия классификации. Проектирование классификаторов. Раздельная классификация и кодирование. Внемашинное информационное обеспечение. АСУТП. Первичные документы. Понятие унифицированной системы документации Нормативно-справочная информация. Внутримашинная фактографическая информационная база (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов).	ПК-11 ПК-13	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, зачёт.
6.	Этапы разработки информационного обеспечения АСУТП.	Разработка ИО АСУТП на предпроектной стадии и на стадиях проектирования Основные методы создания ИО АС. Сбор и Анализ данных. Работы по созданию ИО АС на стадии технического проекта. Работы по ИО АС на стадии рабочей документации Работы по созданию ИО АС на стадии ввода в действие АС (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов).	ПК-11 ПК-13	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, зачёт.

## 4.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).  
Промежуточная аттестация – зачёт (5 семестр).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	семестр № 5	Всего

<b>Общая трудоемкость:</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
<i>Лекции (Л)</i>	32	32
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	-	-
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	16	16
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>87</b>	<b>87</b>
<i>Расчетно-графическое задание (РГЗ)</i>	-	-
<i>Реферат (Р)</i>	4	4
<i>Эссе (Э)</i>	-	-
<i>Контрольная работа (К)</i>	-	-
<i>Самостоятельное изучение разделов</i>	43	43
<i>Самоподготовка</i>	40	40
<b>Курсовая работа (КР)</b>	-	-
<b>Курсовой проект (КП)</b>	-	-
<b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачёт</b>	<b>зачёт</b>

### Разделы дисциплины

№ Раздела	Наименование раздела	Количество часов			
		Всего	аудиторная работа		Вне ауд. работа (СР)
			Л	ЛР	
1	2	3	4	5	6
1.	Энтропия и количество информации (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов).	19	5	2	12
2.	Теоремы кодирования источников (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов).	21	5	2	14
3.	Производственные системы и проблемы управления (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов).	23	5	3	15
4.	Понятие информационного обеспечения (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов).	23	5	3	15
5.	Классификация и кодирование информации (способностью организовать метрологическое	24	6	3	15



	обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов).				
6.	Этапы разработки информационного обеспечения АСУТП (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов).	25	6	3	16
<b>Итого:</b>		<b>135</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>87</b>
7.	Контроль (подготовка и сдача зачета).	9	-	-	-
<b>Всего:</b>		<b>144</b>			

### 4.3 Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	3
1.	Измерение количества информации. Исследование простейших методов криптографической защиты информации. Шифрование текста с помощью таблицы ASCII-кода (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов).	3
2.	Сжатие текстовой информации. Алгоритм Хаффмана. Реализация алгоритмов фильтрации. Контроль достоверности исходной информации и диагностика отказов. Использование метода динамического программирования для решения задач оптимального автоматизированного управления производством (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов).	3
3.	Составление плана разработки ИС с применением каскадного подхода. Разработка системы регулирования уровня жидкости в емкости в пакете Codesys (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов).	3
4.	Составление плана разработки проекта базы данных для заданной предметной области. Изучение пакета Master SCADA (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов).	3
5.	Исследование информации, характеризующей назначение и область применения заданного вида информационных систем. Разработка комплексного ПО системы в пакетах Codesys и Master SCADA (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний)	4

	программно-аппаратных управляющих комплексов).	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>

#### 4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

<b>№ раздела</b>	<b>Темы, выносимые на самостоятельное изучение</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1.	АСУТП: основные понятия и определения. Функции, состав, технические требования» на самостоятельное изучение выносится вопрос: общие технические требования и классификация АСУТП (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов)	17
2.	Сети. Архитектура сетей. Построение АСУТП на базе концепции открытых систем» на самостоятельное изучение выносится вопрос: - преимущества использования сетей (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов)	17
3.	Топология и компоненты сети» самостоятельно изучаются вопросы: - основные программные компоненты сети (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов)	17
4.	Действия, выполняемые компьютером-отправителем в соответствии с протоколом (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов)	18
5.	Действия, выполняемые компьютером-получателем в соответствии с протоколом (способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления; готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов)	18
<b>Итого:</b>		<b>87</b>

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

В рамках балльно - 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. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе лекционных и лабораторных занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля по дисциплине являются опросы на занятиях, выполнение тестов, а также

короткие (например, до 15 мин.) задания, выполняемые студентами в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по изученным разделам, а также по самостоятельным разделам - учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятия по графику (через каждые треть семестра). Каждое из этих мероприятий является своего рода микроэкзаменом по материалу учебного модуля, и проводится в три этапа: 1) устная (коллоквиум) форма; 2) компьютерное тестирование; 3) выполнение и защита лабораторных работ.

В качестве форм рубежного контроля используются: самостоятельное выполнение студентами определенного числа домашних заданий (например, решение задач, выполнение лабораторных работ) с отчетом (защитой) в установленный срок (см. раздел сам. работа), написание и защита рефератов, подготовка и защита научных статей по наиболее актуальным вопросам; подготовка и публикация совместных научных статей; тестирование по отдельным темам учебного модуля.

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

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

#### **Контрольные мероприятия по 1-ой контрольной точке**

1. Лабораторная работа:
  - 1.1. Измерение количества информации.
  - 1.2. Исследование простейших методов криптографической защиты информации.
  - 1.3. Шифрование текста с помощью таблицы ASCII-кода.
2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по первой контрольной точке.
3. Компьютерный тестовый контроль.

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

Задание № 1.

1. Каковы особенности формирования содержания понятия информации в широком и узком смыслах?

2. В чем общности и различие концепций формирования содержания базового понятия информации в теории информации Фишера, Найквиста, Хартли, Сцилларда, Эшби, Шеннона?

Задание № 2.

1. Какова особенность содержания математических теорий информации?
2. Раскрыть содержание и соотношение понятий информации и сообщения.

Задание № 3.

1. Какие основания классификации используются в современной информационной науке?
2. Каковы соотношения содержания понятий данных и информации?

Задание № 4.

1. Какими показателями характеризуется информация?
2. Привести классификацию информации по структурно-логическим свойствам.

Задание № 5.

1. Дать определение понятиям: элементарное двоичное событие, величина, функция, интерпретация функции, комплекс информации, топологическая информация.
2. Дать определение информации, используемое в Федеральном законе «Об информации, информатизации и защите информации».

Задание № 6.

1. Дать определение сообщения и привести классификацию сообщений по различным показателям.
2. По каким показателям можно классифицировать сообщения?

Задание № 7.

1. Дать определения понятиям: сведения, известия, данные, содержание.
2. Привести варианты определений понятий «сведения», «сообщение», «известие».

Задание № 8.

1. Перечислить и раскрыть сущность современных теоретических исследований проблем, связанных с уточнением научного содержания понятия информации.
2. Раскрыть содержание методологической модели формирования содержания информации.

Задание № 9.

1. Какие существуют методологические подходы к рассмотрению содержания информации?
2. Дать краткую характеристику методологических подходов к рассмотрению содержания информации.

Задание № 10.

1. В чем сущность взглядов Д.И. Блюменау на содержание информации?
2. Какова сущность метаинформативных и информативных знаний?

Задание № 11.

1. В чем различие между содержанием информации и метаинформации?
2. Раскрыть сущность структуризации понятия «информация».

Задание № 12.

1. Представить вариант классификации информации по структурно-логическим свойствам.
2. Дать определение параметрической информации.

Задание № 13.

1. Раскрыть содержание понятий «Элементарное двоичное событие», «Величина».
2. Раскрыть содержание понятий «Функция», «Интерпретация функции»

Задание № 14.

1. Показать различие содержания понятий информации для различных предметных областей, в том числе физической, управленческой, технической, экономической, информационной.
2. Раскрыть содержание понятия правовой информации, ее носителей, значение для развития информационного общества.

Задание № 15.

1. Сформулировать задачи и постулаты прикладной теории информации.
2. Раскрыть содержание понятий «Комплекс информации», «Топологическая информация», «Абстрактная информация».

Задание № 16.

1. В каких формах можно представить общие свойства информации?
2. Дать определения синтактики, семантики, знака, денотата, концепта, прагматики.

Задание № 17.

1. Привести основные потребительские показатели свойств информации, определяющих ее важность и эффективность использования.
2. Дать определение понятиям следующих качеств информации:
  - выдачи (своевременность, актуальность, полнота, релевантность, толерантность);
  - обработки (глубина, достоверность, адекватность);
  - защищенности (целостность физическая, целостность логическая, доверие, безопасность).

Задание № 18.

1. Представить структуру системы показателей свойств информации.
2. Дать определение понятиям следующих свойств информации: атрибутивности, прагматичности, динамичности.

Задание № 19.

1. Какими показателями можно характеризовать синтаксическую адекватность, дать их определение?
2. Какими мерами могут быть измерены атрибутивные свойства информации?

Задание № 20.

1. Привести характеристики динамических свойств информации и дать их определения.
2. Привести характеристики прагматических свойств информации и дать их определения.

Задание № 21.

1. Назначение и применение алфавитно-предметной классификации.
2. Дать определения основных понятий дескрипторной системы классификации: дескриптор.

Задание № 22.

1. Назначение и применение алфавитно-предметной классификации.

2. Дать определения основных понятий дескрипторной системы классификации: информационно-поисковый тезаурус (ИПТ).

### **Контрольные мероприятия по 2-ой контрольной точке**

1. Лабораторная работа:
  - 1.1. Сжатие текстовой информации. Алгоритм Хаффмана.
  - 1.2. Контроль достоверности исходной информации и диагностика отказов.
  - 1.3. Использование метода динамического программирования для решения задач оптимального автоматизированного управления производством.
2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по второй контрольной точке.
3. Компьютерный тестовый контроль.

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

Задание № 1.

1. Дать определение важности информации и привести показатели ее оценки.
2. Что характеризуют показатели смысла и новизны, содержательность (релевантность), релевантность, репрезентативность (адекватность), достаточность (полнота), пертинентность, ценность информации?

Задание № 2.

1. Дать определение информационного кадастра объекта.
2. Привести выражения для оценки меры полноты информации (через коэффициент полноты).

Задание № 3.

1. Как определяется коэффициент важности элемента информации?
2. Как решается задача определения количества и меры информации в структурной теории, статистической теории, семантической теории информации?

Задание № 4.

1. Что представляет собой структурная мера информации?
2. Представить математическое выражение меры количества информации, как сочетание видов элементов.

Задание № 5.

1. Представить математическое выражение меры количества информации, как перестановку видов элементов.
2. Представить математическое выражение меры количества информации, как размещение видов элементов.

Задание № 6.

1. Что представляет аддитивная мера оценки количества информации по Хартли?
2. Что представляет собой статистическая мера информации?

Задание № 7.

1. Что называется энтропией?
2. Дать определения семантики, знака, слова, языка, сигнала.

Задание № 8.

1. Перечислить и дать краткую характеристику семантической мере информации.
2. Раскройте понятие динамической энтропии и содержания меры ее измерения.

Задание № 9.

1. Сущность динамической энтропии.
2. Раскрыть содержание подходов определения содержательности события.

Задание № 10.

1. Как определить логическое количество информации?
2. В чем отличие статистической оценки от логической?

Задание № 11.

1. Раскрыть сущность количественных мер целесообразности информации.
2. Дать определения понятий: классификация, объект, классификационный признак (основание деления), классификация объектов, информационные объекты, реквизит.

Задание № 12.

1. Перечислите формы представления реквизитов.
2. Дать определение понятия информационного поиска, релевантности информации и документа, информационно-поисковой системы.



Задание № 13.

1. Какие взаимосвязанные компоненты включает информационно-поисковая система?
2. Дать определение понятия информационно-поисковый язык (ИПЯ).

Задание № 14.

1. Перечислите принципы (требования) системной классификации информации.
2. По каким признакам можно классифицировать виды информации?

Задание № 15.

1. Дать определения элементарной информации, биологической информации, социальной информации, эстетической информации, семантической информации, первичной информации, вторичной информации, машинной информации, научной информации, производственной информации.
2. Что такое семиотика, знак?

Задание № 16.

1. Назовите виды и содержание систем классификации документированной информации.
2. Что представляет общее содержание системы классификационного типа и виды ее представления?

Задание № 17.

1. Назначение, порядок построения, требования к процедуре построения структуры, достоинства и недостатки иерархической (перечисленной) системы классификации.
2. Назначение, основные понятия, принципы построения, достоинства и недостатки фасетной системы классификации.

Задание № 18.

1. Основные этапы построения фасетной системы классификации.
2. Назначение, краткая характеристика, достоинства полужасетной классификации – универсальная десятичная классификация (УДК).

Задание № 19.

1. Назначение и применение алфавитно-предметной классификации.
2. Дать определения основных понятий дескрипторной системы классификации: тезаурус.

Задание № 20.

1. Назначение и применение алфавитно-предметной классификации.
2. Дать определения основных понятий дескрипторной системы классификации: дескрипторная система классификации.

Задание № 21 .

1. Назначение и применение алфавитно-предметной классификации.
2. Дать определения основных понятий дескрипторной системы классификации: дескриптор.

Задание № 22 .

1. Назначение и применение алфавитно-предметной классификации.
2. Дать определения основных понятий дескрипторной системы классификации: дескрипторный словарь.

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

1. Лабораторная работа:
  - 1.1. Исследование информации, характеризующей назначение и область применения заданного вида информационных систем.
  - 1.2. Составление плана разработки проекта базы данных для заданной предметной области.
  - 1.3. Составление плана разработки ИС с применением каскадного подхода.
2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по третьей контрольной точке.
3. Компьютерный тестовый контроль.

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

Задание № 1.

1. В чем достоинства и недостатки дескрипторных систем классификации?
2. В каких видах может проявляться любая информация, отнесенная к области абстрактных категорий?

Задание № 2.

1. Дать определения информации, данных, сообщения и раскрыть связи между этими понятиями.
2. Привести существующие структуры информации и дать их краткие характеристики.

Задание № 3.

1. Какова форма представления кодированной информации?
2. Что является предметом изучения теории информации?

Задание № 4.

1. Раскрыть общее содержание понятия сигнала и его характеристик.
2. Привести основные показатели классификации сигналов.

Задание № 5.

1. Дать определения: статический сигнал, динамический сигнал, непрерывный сигнал, дискретный сигнал, детерминированный сигнал, случайный сигнал.
2. Что является основой классификации информации?

Задание № 6.

1. Дать определения: входная информация,
2. Дать определения: выходная информация

Задание № 7.

1. Дать определения: внутренняя
2. Дать определения: вторичная

Задание № 8.

1. Дать определения: промежуточная
2. Дать определения: результатная

Задание № 9.

1. Дать определения: графическая информация
2. Дать определения: переменная

Задание № 10.

1. Дать определения: постоянная (условно-постоянная)
2. Дать определения: нормативная

Задание № 11.

1. Дать определения: плановая

2. Дать определения: постоянная справочная

Задание № 12.

1. Дать определения: постоянная нормативная
2. Дать определения: постоянная плановая (текущая)

Задание № 13.

1. Дать определения: нормативно-справочная,
2. Дать определения: оперативная (текущая).

Задание № 14.

1. Дать определения: входная информация.
2. Дать определения: выходная информация

Задание № 15.

1. Дать определения: внутренняя
2. Дать определения: вторичная

Задание № 16.

1. Дать определения: промежуточная
2. Дать определения: результатная

Задание № 17.

1. Дать определения: графическая информация
2. Дать определения: переменная

Задание № 18.

1. Дать определения: постоянная (условно-постоянная)
2. Дать определения: нормативная

Задание № 19.

1. Дать определения: плановая
2. Дать определения: постоянная справочная

Задание № 20.

1. Дать определения: постоянная нормативная
2. Дать определения: постоянная плановая (текущая)

Задание № 21.

1. Дать определения: нормативно-справочная.
2. Дать определения: оперативная (текущая).

Задание № 22.

1. В чем назначение информационно-поискового тезауруса и каковы этапы его разработки?
2. Приведите краткую характеристику связей между дескрипторами.

### Тесты:

Образцы тестовых заданий:

I 1:

S: Технологический объект управления (ТОУ) - это совокупность технологического оборудования и #### на нем по технологического процесса производства.

+: реализованного

I 2:

S: Автоматизированная система управления технологическим процессом – это ####

+:человеко-машинная система

-:система управляемая человеком

-:система управляемая машиной

-:система учета и записи

I 3:

S:АСУТП как компонент общей системы управления промышленным предприятием предназначена для ####

+: целенаправленного ведения технологических процессов

-:управления предприятием непосредственно или через АСУОТ

-: технологической подготовки производства

-: регламентов проведения технологических процессов.

I 4:

S: При создании АСУТП должны быть определены конкретные цели ###

+: экономия топлива, сырья, материалов и других производственных ресурсов;

-: режим обмена информацией между АСУТП

-: снижение затрат живого труда;

-: однократное логическое управление операциями или аппаратами

I 5:

S: Технологический объект управления (ТОУ) – это ###

+: совокупность технологического оборудования и реализованного на нем технологического процесса производства;

-: соотношение, характеризующее качество функционирования технологического объекта;

-: повышение качества выходного продукта

-: автоматизированный технологический комплекс

I 6:

S: Критерий управления АСУТП – это соотношение

характеризующее качество ###

технологического объекта управления в целом и принимающее конкретные числовые значения в зависимости от используемых управляющих воздействий.

+: функционирования

I 7:

S: Передачу данных от клиента к серверу осуществляют через сегменты сети и ###  
оборудование

+: коммуникационное

I 8:

S: Знание сетевых составляющих времени реакции дает возможность оценить ###  
отдельных элементов сети.

+: производительность

I 9:

S: К информационным функциям АСУТП относятся - ###

+: централизованный контроль и измерение технологических параметров;

-: однократное логическое управление операциями или аппаратами;

- :программное логическое управление группой оборудования;
- :оптимальное управление установившимися или переходными технологическими режимами или отдельными участками процесса.

I 10:

S: АСУТП должна обладать требуемым уровнем ###

- +:безопасности;
- :быстродействия;
- :доступности;
- :все вышеперечисленные варианты.

I 11:

S: Техническое обеспечение АСУТП представляет собой полную ###

технических средств,  
достаточную для функционирования АСУТП и  
реализации системой всех ее функций.

- +:совокупность

I 12:

S: Программное обеспечение АСУТП – совокупность программ,  
необходимая для реализации функций АСУТП, заданного функционирования ###  
технических средств АСУТП и предполагаемого развития системы.

- +: комплекса

### **Примерная тематика рефератов**

1. Основные понятия и определения теории информации.
2. Датчики.
3. Описание сигналов.
4. Дискретизация сигналов.
5. Квантование сигналов.
6. Модуляция сигналов.
7. Передача информации.
8. Виды физических линий связи (акустические, электрические, радиолнии).
9. Виды физических линий связи (спутниковые линии связи, глобальные системы ориентации, стандарты беспроводной связи (радиоинтерфейсы)).

10. Оптические линии связи.
11. Мультиплексирование.
12. Передача информации по каналу. Теоретические модели каналов связи. Теоремы Шеннона о кодировании для каналов связи.
13. Сжатие данных.
14. Передача информации по каналу с помехами.
15. Помехоустойчивое кодирование.
16. История кодирования информации.
17. Символы и алфавиты для кодирования информации.
18. Кодирование и шифрование.
19. Основные результаты теории кодирования.
20. Современные способы кодирования информации в вычислительной технике.
21. Представление информации.
22. Информационные «революции».
23. Информационное общество. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации.
24. Модель информационного общества.
25. Проблема адекватности информационно-вычислительной инфраструктуры.
26. Многофункциональные центры.
27. Электронная карта.
28. Электронное правительство.
29. Общие понятия и определения дисциплины «Теория информации».
30. Современное содержание процесса информатизации общества.
31. Отечественный сектор информационно-коммуникационных технологий.

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

Промежуточная аттестация проходит в форме зачёта в 5 семестре 3 курса ОФО. На зачёте студенту предлагается ответить на теоретические вопросы. Билет на зачёт включает два вопроса.

### **Вопросы на зачёт**

1. Основные понятия и определения АСУТП.
2. Функции АСУТП.
3. Составные части АСУТП и их назначение.
4. Требования, предъявляемые к АСУТП.



5. Классификация АСУТП.
6. Основные понятия сетевой терминологии.
7. Коммуникационные и информационные сети.
8. Каналы связи.
9. Преимущества использования сетей.
10. Архитектура сетей.
11. Выбор архитектуры сетей.
12. Особенности АСУТП на базе открытых систем.
13. Свойства локальных систем.
14. Принцип работы сети.
15. Виды сетей.
16. Топология типа «звезда».
17. Кольцевая топология.
18. Шинная топология.
19. Комбинированные топологии.
20. Выбор топологии.
21. Сетевые кабели и их типы.
22. Технологии передачи сигналов по кабелю.
23. Основные компоненты сети.
24. Древовидная структура локальной сети.
25. Состав локальной сети.
26. Файловый сервер.
27. Рабочие станции.
28. Сетевой адаптер и его функции.
29. Сетевые программные средства.
30. Определение протоколов.
31. Работа протоколов.
32. Стеки протоколов.
33. Понятие архитектуры АСУ.
34. IT - профили: понятие, основные разновидности и цели применения.
35. Профиль жизненного цикла проектируемой АС.
36. Концептуальная модель архитектуры OSE/RM.
37. Профиль среды распределенной АС.
38. Профиль защиты информации в АС.
39. Профиль инструментальных средств, встроенных в АС.

40. Виды и характеристика работ на предпроектных стадиях АСУ.
41. Предпроектное обследование объекта автоматизации.
42. Состав и характеристика исходных данных для создания проекта системы.
43. Техничко-коммерческие предложения: назначение, состав, перечень показателей эффективности и качества системы, рекомендации по подготовке.
44. Тендер. Рекомендации по работе с Заказчиком на предпроектных стадиях.
45. Методы и способы получения (формирования) исходных данных на этапах обследования объекта: анализ функционирования, экспертные оценки, моделирование, экспериментальное внедрение.
46. Методики предварительной оценки эффективности проектируемой системы на предпроектных стадиях.
47. Техничко-экономическое обоснование необходимости создания (модернизации) АСУ.
48. Особенности систем управления проектированием и проектными данными.
49. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации.
50. Графические средства: CAD/CAM/CAE- технологии.
51. CASE-технологии. Функционально- и объектно-ориентированное проектирование АСУТП.
52. 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
<b>ПК-11</b>	Способность организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления.	В ходе текущего, рубежного контроля, лабораторных работ, организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления.	Наличие показателя - удовлетворительно; наличие перспектив развития или обозначенных перспектив развития в последующих работах - хорошо; уровень проекта, предполагающий проработку использования как отдельного модуля в проектах других студентов – отлично.
<b>ПК-13</b>	Готовность участвовать в разработке и изготовлении	В ходе текущего, рубежного контроля, по результатам лабораторных работ,	Наличие показателя - удовлетворительно; наличие перспектив развития или обозначенных перспектив

	стендов для комплексов и испытаний программно - аппаратных управляющих комплексов.	разрабатывать и изготавливать стенды для комплексов, и испытание программно - аппаратных управляющих комплексов.	развития в последующих работах - 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**

<b>Результаты обучения (объекты оценивания)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>	<b>Оценочные средства</b>
<b>31</b> Знать что такое энтропия и количество информации теоремы кодирования источников производственных системы и проблемы управления.	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - выполнение тестов; - выполнение и защита НИР.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, зачёт.
<b>32</b> Знать понятие информационного обеспечения классификацию и кодирование информации этапы разработки информационного обеспечения АСУТП.	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - выполнение тестов; - выполнение и защита НИР.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, зачёт.
<b>33</b> Знать, как эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы осуществлять установку и настройку параметров программного обеспечения информационных систем.	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - выполнение тестов; - выполнение и защита НИР.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, зачёт.
<b>У1</b> Уметь рассчитать энтропию и количество информации применять теоремы кодирования источников выбирать производственные системы и решать проблемы управления.	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - выполнение тестов; - выполнение и защита НИР.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, зачёт.
<b>У2</b> Уметь использовать понятие информационного обеспечения выполнить классификацию и кодирование информации выполнять этапы разработки информационного обеспечения АСУТП.	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - выполнение тестов; - выполнение и защита НИР.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, зачёт.
<b>У3</b> Уметь эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы.	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - выполнение тестов; - выполнение и защита НИР.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, зачёт.
<b>У4</b> Уметь осуществлять установку и настройку параметров программного обеспечения информационных	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - выполнение тестов;	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, зачёт.

систем.	- выполнение и защита НИР.	
<b>В1</b> Владеть способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления.	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - выполнение тестов; - выполнение и защита НИР.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, зачёт.
<b>В2</b> Владеть способностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексов и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.	- описание основ; - выполнение и защита лабораторных работ; - выполнение тестов; - выполнение и защита НИР.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, зачёт.

## 6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

### 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
<b>5</b>	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 работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».

### Промежуточная аттестация

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 5 семестре проводится по следующей шкале, применяемой на зачете:

Семестр	Шкала оценивания	
	Не зачтено (36-60 баллов)	Зачтено (61-100 баллов)
<b>5</b>	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачёте не ответил на теоретический	Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный (частичный) ответ на теоретический вопрос и частично (полностью) решил задачу. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос или решил задачу. Студенту, имеющему 61-70 баллов по итогам текущего и

	вопрос и не решил задачу.	рубежного контроля, выставляется отметка «зачтено» без сдачи зачёта.
--	---------------------------	--

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Балюбаш, В. А. Автоматизированные системы управления технологическими процессами: учебно-методическое пособие / В. А. Балюбаш, В. А. Добряков, В. В. Назарова. — СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2012. — 26 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65758.html>.
2. Решетняк, Е. П. Аттестационные педагогические измерительные материалы по дисциплине "Автоматизированные системы управления технологическими процессами" / Е. П. Решетняк. — Саратов: Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Вузовское образование, 2007. — 41 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/8167.html>.
3. Сафин, Р. Г. Актуальные проблемы автоматизации деревообрабатывающих и лесозаготовительных производств. Автоматизированные системы управления технологическими процессами: учебное пособие / Р. Г. Сафин, А. И. Иванов, Д. В. Тунцев; под редакцией Л. Г. Шевчук. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 128 с. — ISBN 978-5-7882-1573-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63740.html>.
4. Трофимов В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. — М.: Инфра - Инженерия, 2016. — 232 с. — ISBN 978-5-9729-0135-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/51726.html>.
5. Шевцова, Т. Г. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии: учебное пособие / Т. Г. Шевцова. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 82 с. — ISBN 978-5-89289-817-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61275.html>.

## 7.2. Дополнительная литература

1. Аверченков В.И., Лозбинев Ф.Ю., Тищенко А.А. Информационные системы в производстве и экономике: учебное пособие. ФЛИНТА, 274 с. 2011г. <https://e.lanbook.com>
2. Богачёв К. Ю. Стандарты на операционные системы UNIX из книги - Основы параллельного программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Богачёв К. Ю. - 3-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ, 2015. - (Математика). <http://www.studentlibrary.ru>.
3. Волосатова Т.М., Грошев С.В., Родионов С.В. Основные концепции операционной системы UNIX Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана 2010 г. <https://e.lanbook.com/>.
4. Галиева Н.В., Галиев Ж.К. Информационные технологии в экономике горного предприятия: Учебное пособие. Горная книга, 345 с. 2004г. <http://www.knigafund.ru>.
5. Гладких Т.В., Воронова Е.В. Разработка функциональных информационных подсистем организации: учебное пособие. - ВГУИТ , 68 с. 2014г. <http://www.knigafund.ru>.
6. Гриценко Ю.Б. Операционные системы Ч.2. Издательство ТУСУР 2009г. <https://e.lanbook.com/>
7. Ерохин В.В., Погонишева Д.А., Степченко И.Г. Безопасность информационных систем: учебное пособие. – ФЛИНТА, 184 с. 2015г. <http://www.knigafund.ru>
8. Забродин Л.Д., Макаров В.В., Вавренюк А.Б. UNIX: основы командного интерфейса и программирования (в примерах и задачах): учебное пособие для вузов Издательство: Национальный исследовательский ядерный университет «Московский инженерно-физический институт» 2010г. <https://e.lanbook.com/>
9. Зубков С.В. Assembler. Для DOS, Windows и Unix Издательство "ДМК Пресс" 2008г. <https://e.lanbook.com/>
10. Иванов А.В., Кудряшов В.С., Алексеев М.В., Рязанцев С.В., Тарабарина О.В., Козенко И.А., Гайдин А.А., Свиридов Д.А. Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами: учебное пособие. – ВГУИТ, 144 с. 2014г. <https://e.lanbook.com>.
11. Исаев Г.Н. Информационные технологии: учебное пособие. – Омега-Л, 464 с. 2012г. <https://e.lanbook.com>.
12. Хвостов А.А., Карманова О.В., Битюков В.К., Тихомиров С.Г., Хаустов И.А., Гаврилов А.Н. Разработка интерфейса оператора технологического процесса на языке C++ с использованием его математической модели: учебное пособие. - ВГУИТ , 117 с. 2014г. <http://www.knigafund.ru>.

### **7.3 Интернет-ресурсы**

1. <http://www.asutp-mpei.ru/studentam/knigi>
2. <http://www.alpro-automatic.ru/technology/basicsbuilding>
3. [http://model.exponenta.ru/auto\\_reg.html](http://model.exponenta.ru/auto_reg.html)
4. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
6. Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.microinform.ru/>
7. Библиотека Genesis [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://gen.lib.rus.ec/>
8. Образовательный математический сайт [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/>
9. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru/>
10. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.nns.ru>

### **7.4 Перечень учебно-методических разработок**

1. Хакулов В.А. Программирование в среде Delphi – (Учебное пособие), КБГУ. - Нальчик 2018г. 93 с.
2. Хакулов.В.А., Карякин А.Т., Шаповалов В.А. Организация проектной деятельности унифицированные проекты (модули) - (Учебное пособие), КБГУ. - Нальчик 2018г. 73 с.
3. Хакулов В.А. Мониторинг и управление автоматизированными системами (методические указания к лабораторным работам), КБГУ. - Нальчик 2014г. 14 с.
4. Хакулов В.А. Средства дистанционного мониторинга автоматизированных управляющих систем (методически указания по проведению исследовательских работ), КБГУ. - Нальчик 2014г. 22 с.
5. Хакулов В.А. Учебно-вычислительная практика (Методические указания), КБГУ. - Нальчик 2014г. 34 с.
6. 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.

7. 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.

8. 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.

### **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 и семинарского типа, 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 лекционного типа 309 ауд. (Условный номер №33; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Толстого, д. 184).	1. Столы - 21 шт. 2. Стулья – 42 шт. 3. Переносные унифицированные модули на основе микроконтроллеров, других электронных или электромеханических устройств автоматизации, визуализации результатов, мониторинга на основе цифровых, аналоговых датчиков и др., конкретная номенклатура модулей 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. 4. Мобильный проектор. 5. Ноутбук.	Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.) Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stdviewer) (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) Ubuntu Лицензия GPL (свободное распространение) . Lazarus (FreePascal) RAD IDE(свободное распространение) КОМПАС-3D LT САПР для учебных целей, облегченная версия профессиональной системы КОМПАС-3D. (свободное распространение). Inkscape векторный графический редактор (свободное распространение) 3D-редактор Blender (свободное распространение) Simple-Scada 2 открытая версия с базовым функционалом, 64 тега (свободное распространение) Среда разработки для микроконтроллеров AVR Studio (свободное распространение) Coppelia Robotics V-REP PRO EDU V3.6.2 rev0 Non-limited EDUCATIONAL version. Free (свободное распространение) Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение) OpenCV (свободное распространение). Qt(свободное распространение)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 05 ауд. (Условный номер №3; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173).	1. Столы - 18 шт. 2. Стулья - 18 шт. 3. Персональные компьютеры 11 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	Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.) Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stdviewer) (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)

<p>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. Учебные стенды (из унифицированных модулей) для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.</p> <p>6. Мобильный проектор.</p> <p>7. Ноутбук.</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).</p> <p>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, видео увеличителей, программ не визуального 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, объекту 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) «Теория информации и информационное обеспечение в автоматизированных системах управления технологическими процессами» по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах направленность» (специальности) (образовательная программа Информационные технологии в управлении техническими системами) на 2020– 2021 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*