

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Системы управления»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета информационных  
технологий, экономики и  
управления  
 И.А. Рычка  
«21» \_\_\_\_\_ 12 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Сетевые технологии в процессах управления»**

Направление подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах»  
(уровень магистратуры)

профиль:

«Управление технологическими процессами и установками (в рыбохозяйственном комплексе)»

Петропавловск-Камчатский  
2022

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах», профиль «Управление технологическими процессами и установками (в рыбохозяйственном комплексе)», и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

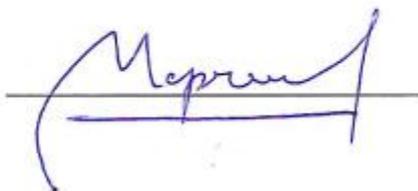
Составитель рабочей программы:  
доцент кафедры СУ, к.т.н.



Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Системы управления»

Протокол № 3 от «18» ноября 2022 года.

«18» ноября 2022 г.



Заведующий кафедрой  
«Системы управления»  
А.А. Марченко

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** освоения дисциплины «Сетевые технологии в процессах управления» является изучения теоретических и практических основ применения сетевых технологий в процессах управления параметрами технических систем.

**Задачами** изучения дисциплины «Сетевые технологии в процессах управления» является дать студенту теоретическую и практическую знания по применению сетевых технологий в процессах управления параметрами технических систем.

### **Задачи:**

Знать перспектив и тенденции развития, принципов построения, архитектуру и структуру автоматизированных систем с применением сетевых технологий;

Уметь и использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительной техники, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления;

Владеть навыками по улучшению технических характеристик автоматизированных систем с применением сетевых технологий.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Сетевые технологии в процессах управления» направлена на освоение следующих компетенций основной профессиональной образовательной программы по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах» федерального государственного образовательного стандарта высшего образования:

Способен разрабатывать организационное обеспечение АСУП (ПК-3).

Способен разрабатывать комплект конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами АСУП (ПК-4).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-3	Способен разрабатывать организационное обеспечение АСУП	<b>ИД-1</b> <sub>ПК-3</sub> Знает прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них	<b>Знать:</b> прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них	<b>З(ПК-3)1</b>
		<b>ИД-2</b> <sub>ПК-3</sub> Умеет разрабатывать организационную структуру организации с учетом возможности упорядочивания и	<b>Уметь:</b> разрабатывать организационную структуру организации с учетом возможности	<b>У(ПК-3)1</b>



Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
		автоматизированной системы управления технологическими процессами, их утверждение и оформление заключения по результатам	навыками проверки принятых проектных решений автоматизированной системы управления технологическими процессами, их утверждение и оформление заключения по результатам	

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Сетевые технологии в процессах управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Тематический план дисциплины

*Заочная форма обучения*

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
<b>Тема 1.</b> Дискретные системы автоматического управления. Особенности дискретного управления. Решетчатая функция. Импульсная модуляция. Параметры импульсных элементов. Преобразователи АЦП. Преобразователи ЦАП. Управление системами на базе ЭВМ.	45	4	2	-	5	41	Опрос, РЗ, тест	
<b>Тема 2.</b> Обобщенная функциональная схема системы с цифровым (дискретным) управлением. Основные компоненты цифровых систем управления. Принципы построения регуляторов для цифровых систем управления. Принципы построения системы сбора информации для цифровых систем управления.	48	7	3	-	5	41	Опрос, РЗ, тест	
<b>Тема 3.</b> Принципы построения цифровых систем управления.	47	7	3	-		40	Опрос, РЗ, тест	

Принципы построения исполнительных устройств для цифровых систем управления. Принципы построения вычислительного блока для цифровых систем управления.								
<b>Зачет с оценкой</b>							Опрос	
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>122</b>		<b>4</b>

\*ПЗ – практическое задание, РЗ – решение задач, КС – конкретная ситуация

## 4.2. Содержание дисциплины

**Тема 1.** Дискретные системы автоматического управления.

*Лекция*

Особенности дискретного управления. Решетчатая функция. Импульсная модуляция. Параметры импульсных элементов. Преобразователи АЦП. Преобразователи ЦАП. Управление системами на базе ЭВМ.

*Лабораторные работы*

Лабораторная работа №1. Исследование способов представления дискретных систем автоматического управления

Лабораторная работа №2. Исследование аналога - цифровой цифра - аналоговые преобразователи

**Тема 2.** Обобщенная функциональная схема системы с цифровым (дискретным) управлением.

*Лекция*

Основные компоненты цифровых систем управления. Принципы построения регуляторов для цифровых систем управления. Принципы построения системы сбора информации для цифровых систем управления.

*Лабораторные работы*

Лабораторная работа №3. Исследование цифровых систем управления

Лабораторная работа №4. Исследование проектирование цифрового пид – регулятора

**Тема 3.** Принципы построения цифровых систем управления.

*Лекция*

Принципы построения исполнительных устройств для цифровых систем управления. Принципы построения вычислительного блока для цифровых систем управления.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Сетевые технологии в процессах управления» является важной составляющей частью подготовки студентов по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» и выполняется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом КамчатГТУ.

Самостоятельная работа студентов ставит своей целью:

1. Развитие навыков ведения самостоятельной работы;
2. Приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировку новых выводов и предложений как результатов выполнения работы;
3. Развитие умения использовать научно-техническую литературу и нормативно-методические материалы в практической деятельности;
4. Приобретение опыта публичной защиты результатов самостоятельной работы.

Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;

- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Сетевые технологии в процессах управления» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### **Примерный перечень вопросов к промежуточной аттестации**

1. Модели системы автоматизации с применением промышленных сетей.
2. Модель распределенной системы автоматизации в соответствии со стандартом МЭК 61499.
3. Модель физического устройства.
4. Модель ресурса.
5. Модель программного приложения.
6. Архитектура системы с общей шиной.
7. Многоуровневая архитектура.
8. Основные понятия технологии интернета.
9. Принципы управления через интернет.
10. Архитектура автоматизированной системы, использующей интернет.
11. Промышленные сети и интерфейсы.
12. Сеть Profibus. Физический уровень. Канальный уровень Profibus DP. Modbus.
13. Промышленный Ethernet.
14. Особенности вычислительных систем как объектов моделирования.
15. Основы теории сетей Петри.
16. Моделирование с помощью сетей Петри.
17. Примеры моделирования последовательных и параллельных процессов

## **7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### *7.1 Основная литература*

1. Колбин Р.В. Глобальные и локальные сети: создание, настройка, использование: элективный курс: учеб. Пособие, 2007г.+CD-ROM (30).
2. Пескова С.А. Сети и телекоммуникации: учеб. Пособие для студентов вузов / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. – М.: Академия, 2007. – 352 с. (10)

### *7.2 Дополнительная литература*

3. Семенов Ю.А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей: учеб. Пособие. Ч.1, 2007г. (10)
4. В.Г. Олифер и др. Основы сетей передачи данных. – М: Интернет – УКТ,2003. (1).
5. Каримов И.К. Информационные сети и телекоммуникации: Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов специальности 220201.65 «Управление и информатика в технических системах» и направления 27.03.04 «Управление в технических системах», обучающихся по полной и сокращенной программам обучения очной и заочной форм. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2012. – 24 с

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

1. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.
2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Электронные данные – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>.
3. Электронная информационная образовательная среда LMS Moodle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lk.kstu.su>.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лабораторная работа – это выполнение студентами под руководством преподавателя или по инструкции заданий (решение задач, написание программ) с применением персонального компьютера.

В ходе лабораторных работ студенты воспринимают и осмысливают новый учебный материал. Лабораторные занятия носят систематический характер, регулярно следуя за лекционными занятиями. Лабораторные работы выполняются согласно графику, при этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ.

Обучающийся должен подготовить отчет к каждой лабораторной работе, предусмотренной планом.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратит внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия.

## **10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)**

В соответствии с учебным планом курсовое проектирование по дисциплине «Сетевые технологии в процессах управления» не предусмотрено.

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

1. операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
2. комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
3. программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

На кафедре имеются аудитории для проведения лекционных занятий и компьютерные классы для проведения лабораторных занятий.

Учебная аудитория 7-513 «Лаборатория разработки программного обеспечения» для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудована 8 персональными компьютерами.

Учебная аудитория 7-517 «Лаборатория научно-исследовательской работы», «Кабинет самостоятельной работы студентов». Оборудована 7 персональными компьютерами.