

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

«26» ноября 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Разработка аппаратно-программных обеспечений систем управления»**

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

профиль:

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

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

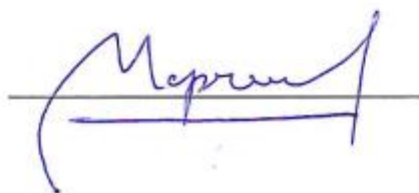
Составитель рабочей программы:  
доцент кафедры СУ, к.т.н.



Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Системы управления»

Протокол № 5 от «26» ноября 2021 года.

«26» ноября 2021 г.



Заведующий кафедрой  
«Системы управления»  
А.А. Марченко

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель** заключается в изучении основных теоретических и практических аспектов теории разработки аппаратно-программных обеспечений систем управления.

**Задачи** дисциплины:

- Изучить прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
- Уметь разрабатывать организационную структуру организации с учетом возможности упорядочивания и автоматизации процессов управления
- Владеть навыками разработки организационного обеспечения АСУП

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Разработка аппаратно-программных обеспечений систем 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).

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 |
|-----------------|---|-------------------------------------|--|-------------------------|
| <b>ПК-3</b>     | Способен разрабатывать организационное обеспечение АСУП   | <b>ИД-1</b> <sub>ПК-3</sub> Знает   | <b>Знать:</b><br>прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них<br><b>Уметь:</b><br>разрабатывать организационную структуру организации с учетом возможности упорядочивания и автоматизации процессов управления<br><b>Владеть:</b><br>навыками разработки организационного обеспечения АСУП | <b>З(ПК-3)1</b>         |
|                 |   | <b>ИД-2</b> <sub>ПК-3</sub> Умеет   |  | <b>У(ПК-3)1</b>         |
|                 |   | <b>ИД-3</b> <sub>ПК-3</sub> Владеет |  | <b>В(ПК-3)1</b>         |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Разработка аппаратно-программных обеспечений систем управления» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (Модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах»

## 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> Структурная организация информационно-управляющих систем. SCADA-системы. Графическая подсистема Trace Mode 6 | 57          | 8                 | 3  | -                               | 5                   | 49                     | Опрос, РЗ, тест         |  |
| <b>Тема 2.</b> Числовые каналы Trace Mode 6. Аварийная подсистема   | 56          | 8                 | 2  | -                               | 6                   | 48                     | Опрос, РЗ, тест         |  |
| <b>Тема 3.</b> Алгоритмическая подсистема Trace Mode 6  | 58          | 8                 | 3  | -                               | 5                   | 50                     | Опрос, РЗ, тест         |  |
| <b>экзамен</b>  |             |                   |  |                                 |                     |                        | Опрос                   |  |
| <b>Всего</b>  | <b>180</b>  | <b>24</b>         | <b>8</b>                                   | <b>-</b>                        | <b>16</b>           | <b>147</b>             |                         | <b>9</b>                               |

### 4.2. Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Структурная организация информационно-управляющих систем. SCADA-системы. Графическая подсистема Trace Mode 6**

*Лекция*

Структура верхнего уровня АСУТП. Назначение подсистем. Графический интерфейс Trace Mode 6. Экранная навигация Trace Mode 6. Разработка графического интерфейса в Trace Mode 6. Разработка многооконного интерфейса в Trace Mode 6. Подготовка к практическим и занятиям и выполнение КП.

*Лабораторная работа*

Лабораторная работа №1. Исследование графического интерфейса в Trace Mode 6

#### **Тема 2. Числовые каналы Trace Mode 6. Аварийная подсистема**

*Лекция*

Числовые каналы FLOAT. Обработка данных в каналах. Дискретные каналы HEX. Обработка в каналах. Система аварийных сообщений с использованием канала «Событие». Система аварийных сообщений по каналам Float. Создание и привязка каналов Float и HEX. Встроенная обработка в каналах. Привязки. Конфигурирование аварийных сообщений по

каналу «Событие». Конфигурирование аварийных сообщений в числовых каналах.  
Подготовка к практическим занятиям и выполнение КП  
*Лабораторная работа*  
Лабораторная работа №2. Исследование числовых каналов FLOAT.

### **Тема 3. Алгоритмическая подсистема Trace Mode 6**

*Лекция*

Языки МЭЖ в средствах промышленной автоматизации. Язык FBD и ST. Обработка данных на верхнем уровне с применением языков программирования. Обработка данных с применением языка FBD. Обработка данных с применением языка ST. Трансляция в каналах с применением языка ST. Подготовка к практическим занятиям и выполнение КП

*Лабораторная работа*

Лабораторная работа №3. Исследование обработки данных с применением языка ST.

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

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Разработка аппаратно-программных обеспечений систем управления» является важной составляющей частью подготовки студентов по направлению подготовки 27.04.04 «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 и лабораторным работам;
- подготовка к текущему и итоговому контролю знаний по дисциплине.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Разработка аппаратно-программных обеспечений систем 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. Структура верхнего уровня АСУТП. Назначение подсистем.
2. Графический интерфейс Trace Mode 6.
3. Экранная навигация Trace Mode 6.
4. Разработка графического интерфейса в Trace Mode 6.
5. Разработка многооконного интерфейса в Trace Mode 6.
6. Числовые каналы FLOAT. Обработка данных в каналах.
7. Дискретные каналы HEX. Обработка в каналах.
8. Система аварийных сообщений с использованием канала «Событие».
9. Система аварийных сообщений по каналам Float.
10. Создание и привязка каналов Float и HEX.
11. Встроенная обработка в каналах. Привязки.
12. Конфигурирование аварийных сообщений по каналу «Событие».
13. Конфигурирование аварийных сообщений в числовых каналах.
14. Языки МЭК в средствах промышленной автоматики. Язык FBD и ST.
15. Обработка данных на верхнем уровне с применением языков программирования.
16. Обработка данных с применением языка FBD.
17. Обработка данных с применением языка ST.
18. Трансляция в каналах с применением языка ST.

## **7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### *7.1 Основная литература*

1. Гнеденко Б. В., Коваленко Н. Н. Введение в теорию массового обслуживания. - М.: Наука, 1987.
2. Вентцель Е. С., Овчаров Л. А. Теория вероятностей. Задачи и упражнения. - М.: Наука, 1973.

### *7.2 Дополнительная литература*

3. Салмина Н. Ю. Моделирование систем. - Томск: ТУСУР, 2002.
4. Павленко К.И. Основы эксплуатации РЭО летательных аппаратов. – М.: Военное издательство, 1988.

## **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 «Разработка аппаратно-программных обеспечений систем 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.