

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

**«Автоматизированное проектирование средств и систем
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».

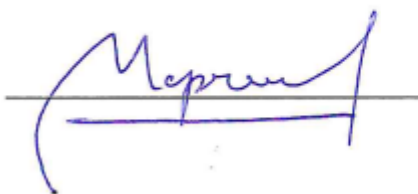
Составитель рабочей программы:
доцент кафедры СУ, к.т.н.



Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Системы управления»

Протокол № 5 от «26» ноября 2021 года.

«26» ноября 2021 года.



Заведующий кафедрой
«Системы управления»
А.А. Марченко

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины способствует развитию познавательных интересов, интеллектуальных способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний, формированию у магистрантов профессионального и научного мышления, навыков проведения вычислительных экспериментов при проектировании и разработке различных систем автоматического управления.

Задачи дисциплины:

- является обучение студентов основам и методам автоматизированного проектирования,
- необходимым при проектировании, исследовании, производстве и эксплуатации систем и средств автоматизации и управления
- овладеть навыками разработки организационного обеспечения АСУП

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Автоматизированное проектирование средств и 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 структуры АСУП (ПК-2).

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-2 | Способен разрабатывать структуры АСУП | <p>ИД-1_{ПК-2} Знает основные понятия в области автоматизированных систем управления производством</p> <p>ИД-2_{ПК-2} Умеет выявлять элементы системы управления, нуждающиеся в автоматизации</p> <p>ИД-3_{ПК-2} Владеет навыками разработки плана создания и внедрения АСУП</p> | <p>Знать: основные понятия в области автоматизированных систем управления производством</p> <p>Уметь: выявлять элементы системы управления, нуждающиеся в автоматизации</p> <p>Владеть: навыками разработки плана создания и внедрения АСУП</p> | <p>З(ПК-2)1</p> <p>У(ПК-2)1</p> <p>В(ПК-2)1</p> |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизированное проектирование средств и систем управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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) | Лабораторные работы | | | |
| Тема 1. Пользовательские функции в Xcos Scilab | 24 | 1 | 1 | - | - | 23 | Опрос, РЗ, тест | |
| Тема 2. Построение диаграммы Xcos Scilab для обеспечения и исследования инвариантности к возмущающему воздействию | 29 | 6 | - | - | 6 | 23 | Опрос, РЗ, тест | |
| Тема 3. Построение и исследование канонических моделей двух видов систем управления | 30 | 7 | 1 | - | 6 | 23 | Опрос, РЗ, тест | |
| Тема 4. Основные процессы проектирования систем управления | 23 | 1 | 1 | - | - | 22 | Опрос, РЗ, тест | |
| Тема 5. Автоматизация анализа и синтеза систем управления | 29 | 7 | 1 | - | 6 | 22 | Опрос, РЗ, тест | |
| Экзамен | | | | | | | Опрос | |
| Всего | 144 | 22 | 4 | 0 | 18 | 113 | | 9 |

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Пользовательские функции в Xcos Scilab

Лекция

Работа с графикой в Xcos Scilab. Постановка задачи идентификации. Основные процессы проектирования систем управления.

Тема 2. Построение диаграммы Xcos Scilab для обеспечения и исследования инвариантности к возмущающему воздействию

Лекция

Построение частотных характеристик систем управления в Xcos Scilab. Обеспечение инвариантности в стабилизирующих и следящих системах.

Лабораторная работа

Лабораторная работа №1. Исследование диаграммы Xcos

Тема 3. Построение и исследование канонических моделей двух видов систем управления

Лекция

Расчет корректирующих устройств для обеспечения инвариантности системы управления к возмущающему воздействию. Построение диаграммы Xcos Scilab для обеспечения и исследования инвариантности к задающему воздействию.

Лабораторная работа

Лабораторная работа №2. Исследование канонических моделей

Тема 4. Основные процессы проектирования систем управления

Лекция

Основные процессы проектирования систем управления. Построение и исследование канонических моделей двух видов систем управления. Использование метода наименьших квадратов в задачах идентификации. Автоматизация построения математических моделей систем управления.

Тема 5. Автоматизация анализа и синтеза систем управления

Лекция

Построение динамических моделей с конечной памятью. Моделирование в Xcos Scilab динамических моделей с конечной памятью. Построение динамических моделей на основе БИХ-фильтров.

Лабораторная работа

Лабораторная работа №3. Исследование автоматизация анализа и синтеза систем управления

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Автоматизированное проектирование средств и 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 «Автоматизированное проектирование средств и 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. Работа с графикой в Xcos Scilab.
2. Постановка задачи идентификации.
3. Основные процессы проектирования систем управления.
4. Построение частотных характеристик систем управления в Xcos Scilab.
5. Статические модели.
6. Обеспечение инвариантности в стабилизирующих и следящих системах.
7. Расчет корректирующих устройств для обеспечения инвариантности системы управления к возмущающему воздействию.
8. Построение диаграммы Xcos Scilab для обеспечения и исследования инвариантности к задающему воздействию.
9. Основные процессы проектирования систем управления.
10. Построение и исследование канонических моделей двух видов систем управления.
11. Автоматизация построения математических моделей систем управления.
12. Построение динамических моделей на основе БИХ-фильтров.

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 «Автоматизированное проектирование средств и 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.