


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

**«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».

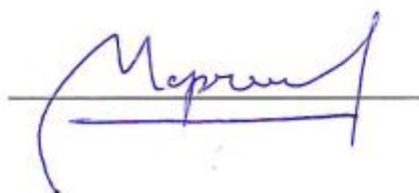
Составитель рабочей программы:
доцент кафедры СУ, к.т.н.



Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Системы управления»

Протокол № 3 от «18» ноября 2022 года.

«18» ноября 2022 г.



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 занятия)	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.