


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 ФИТЭУ

 /И.А. Рычка/

«31» января 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Интегрированные системы проектирования и управления»

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

профиль:

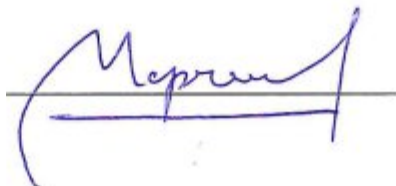
«Управление технологическими процессами и установками (в рыбохозяйственном комплексе)»

Петропавловск-Камчатский
2024

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» студентов заочной форм обучения, профиль «Управление технологическими процессами и установками» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы

Заведующий кафедрой «Системы управления»



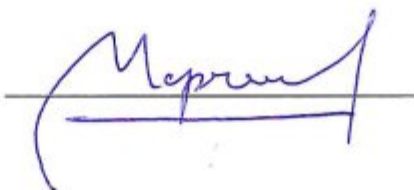
Марченко А.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании
«Системы управления»

кафедры

Протокол №6 от «31» января 2024 года.

«31» января 2024 г.



Заведующий кафедрой
«Системы управления»
А.А. Марченко

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Предметом изучения являются приборы, входящие в состав автоматизированных систем.

Целью освоения дисциплины «Интегрированные системы проектирования и управления» является формирование у студента знаний о построении и эксплуатации интегрированных систем проектирования и управления (ИСПиУ).

Задачи дисциплины:

- Основные понятия в области автоматизированных систем управления производством
- Правильно выявлять элементы системы управления, нуждающиеся в автоматизации
- Обладать навыками разработки плана создания и внедрения АСУП.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

- Способен разрабатывать структуры АСУП (ПК-2).

Наименование компетенции при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-2	Способен разрабатывать структуры АСУП	ИД-1 _{ПК-2} Знает основные понятия в области автоматизированных систем управления производством	Знать: – основные понятия в области автоматизированных систем управления производством;	З(ПК-2)1
		ИД-2 _{ПК-2} Умеет выявлять элементы системы управления, нуждающиеся в автоматизации	Уметь: ☑ Выявлять элементы системы управления, нуждающиеся в автоматизации ;	У(ПК-2)1
		ИД-3 _{ПК-2} Владеет навыками разработки плана создания и внедрения АСУП.	Владеть: ☑ навыками разработки плана создания и внедрения АСУП.	В(ПК-2)1

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Интегрированные системы проектирования и управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Тематический план дисциплины для студентов заочной формы обучения

Таблица 2 – Тематический план дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная	Контактная работа по видам учебных занятий	Самостоятельная	Формы текущего контроля	Итоговый контроль

			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы	СРП			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема №1: Основные построения интегрированных систем проектирования и управления	59	8	1	-	7	-	51	вопросы для самоконтроля	-
Тема №2: Системы диспетчерского управления и сбора данных (SCADA-СИСТЕМЫ)	52	1	1	-	-	-	51	вопросы для самоконтроля	
Тема №3: Примеры существующих SCADA-СИСТЕМ	60	9	2	-	7	-	51	вопросы для самоконтроля , вопросы, выносимые на рассмотрение , практические задания для СРП	-
Экзамен									
Всего	180	18	4	0	14	0	153		9

4.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные построения интегрированных систем проектирования и управления

Лекция

Понятие ИСПиУ. Ее место в системе автоматизации предприятия. Структура и функции ИСПиУ. Классы микропроцессорных комплексов. Операционные системы контроллеров. Средства технологического программирования контроллеров. Концепция комплексной автоматизации производства. Современные направления развития микропроцессорных средств управления. Этапы создания АСУТП. Общие положения. Стадии и этапы создания АС. Содержание работ. Обеспечение ИСПиУ. Понятие открытой системы. Применение открытых систем в промышленной автоматизации. Принципы и технологии создания открытых программных систем. Описание межпрограммного протокола – DDE. Описание типового интерфейса общения программ – OLE. Приложения типа «клиент-сервер». Описание технологии – COM/DCOM. Описание компонентной объектной архитектуры – CORBA. Описание взаимодействия на базе архитектуры ActiveX. Описание языка запросов к реляционным СУБД – SQL. Описание обмена программ с СУБД на базе драйвера ODBC.

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1 Исследование принципов и технологий открытых программных систем

Тема 2. Системы диспетчерского управления и сбора данных (SCADA-СИСТЕМЫ)

Лекция

SCADA-системы. Основные понятия, история возникновения SCADA-систем. Характеристики SCADA-программ. Общие сведения о SCADA-программах. Структурные особенности SCADA-программ. Функциональные характеристики SCADA-систем. Технические характеристики SCADA-систем. Характеристики полноты открытости SCADA-систем. Эксплуатационные характеристики SCADA-систем. Стоимостные характеристики SCADA-систем. Рабочее место диспетчера (оператора). Графический интерфейс пользователя. Требования эргономики при разработке АРМ. Механизм OLE for Process Control (OPC) как основной способ взаимодействия SCADA-системы с внешним миром. 100 12. Ведение архивов

данных в SCADA-системе. Тренды. Алармы. Тренды. Алармы. Встроенные языки программирования. Базы данных в SCADA. Основные понятия БД, краткая история развития БД. Базы данных в SCADA. Особенности промышленных баз данных. Microsoft SQL-сервер. Основные характеристики. Industrial SQL Server – развитие Microsoft SQL Server. Продукт Plant2SQL. Функциональные возможности и характеристики Industrial SQL Server. Области применения Industrial SQL Server. Plant2SQL. SCADA и Internet. Вопросы надежности SCADA-систем. Основные понятия теории надежности. Резервирование в SCADA-системах. Выбор SCADA-системы. Общий подход. Выбор SCADA-системы

Тема 3. Примеры существующих SCADA-СИСТЕМ

Лекция

Система InTouch. Система Citect. Система GENESIS32. Система TRACE MODE.

Лабораторные работы

Лабораторная работа №2 Исследование SCADA-систем

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и 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 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 «Интегрированные системы проектирования и 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. Понятие ИСПиУ. Ее место в системе автоматизации предприятия

2. Структура и функции ИСПиУ
3. Концепция комплексной автоматизации производства
4. Этапы создания АСУТП
5. Обеспечение ИСПиУ
6. Понятие открытой системы. Применение открытых систем в промышленной автоматизации
7. Принципы и технологии создания открытых программных систем
8. SCADA-системы. Основные понятия, история возникновения SCADA-систем
9. Характеристики SCADA-программ
10. Рабочее место диспетчера (оператора). Графический интерфейс пользователя
11. Механизм OLE for Process Control (OPC) как основной способ взаимодействия SCADA-системы с внешним миром
12. Ведение архивов данных в SCADA-системе. Тренды. Алармы
13. Встроенные языки программирования
14. Базы данных в SCADA. Основные понятия БД, краткая история развития БД
15. Базы данных в SCADA. Особенности промышленных баз данных. Microsoft SQL-сервер. Основные характеристики
16. Industrial SQL Server – развитие Microsoft SQL Server. Продукт Plant2SQL
17. SCADA и Internet
18. Вопросы надежности SCADA-систем
19. Выбор SCADA-системы
20. Тенденции развития SCADA-систем
21. Система InTouch
22. Система Citect
23. Система GENESIS32
24. Система TRACE MODE

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература

1. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1 : Учебное пособие для вузов / Новожилов О. П. - Москва : Юрайт, 2021. - 276 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/474545>. - ISBN 978-5-534-07717-9.

2. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2 : Учебное пособие для вузов / Новожилов О. П. - Москва : Юрайт, 2022. - 246 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/474546>. - ISBN 978-5-534-07718-6.

7.2. Дополнительная литература

1. ЭВМ и периферийные устройства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сычев А. Н. - Москва : ТУСУР, 2017. - 131 с. - ISBN 978-5-86889-744-3.

2. Архитектура ЭВМ : Учебное пособие Для СПО / Толстобров А. П. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 154 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/496216>. - ISBN 978-5-534-13398-1.

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>.

4. Онлайн-компилятор NASM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.jdoodle.com/compile-assembly-nasm-online/>.

9. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

Выполнение курсовой работы не предусмотрено учебным планом.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет, экзамен).

Лекции проводятся, как правило, в интерактивной форме с элементами дискуссий, и спорных посылов и утверждений. На лекциях преподаватель знакомит слушателей с основными понятиями и положениями по текущей теме. При проведении лекций используются современные информационные технологии, демонстрационные материалы

Практическое занятие – целенаправленная форма организации педагогического процесса, направленная на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки.

Практические занятия предназначены для углубленного изучения учебных дисциплин и играют важную роль в выработке у студентов умений и навыков применения полученных знаний для решения практических задач совместно с педагогом. Кроме того, они развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания студентов и выступают как средства оперативной обратной связи. Цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.

Лабораторная работа – это выполнение студентами под руководством преподавателя или по инструкции заданий с применением персонального компьютера.

Лабораторные работы составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся. Они направлены на формирование учебных и профессиональных практических умений. Лабораторные занятия носят систематический характер, регулярно следуя за лекционными занятиями. Лабораторные работы выполняются согласно графику, при этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ (в некоторых случаях – группового).

Проведение лабораторных/практических работ (занятий) включает в себя следующие этапы:

- ☒ постановку темы занятия и определение задач лабораторной/практической работы;
- ☒ определение порядка лабораторной/практической работы или отдельных ее этапов;
- ☒ непосредственное выполнение лабораторной/практической работы студентами с соблюдением техники безопасности;
- ☒ подведение итогов лабораторной/практической работы и формулирование основных выводов.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия. Этапы подготовки к практическому занятию:

- ☒ освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы,
- ☒ подобрать необходимую учебную и справочную литературу.

В течение лабораторной/практической работы студенту необходимо выполнить индивидуальные или групповые задания, выданные преподавателем, а затем оформить получившиеся результаты в виде отчёта, который выполняется в соответствии с нижеизложенными

указаниями по оформлению письменных отчётов. Помимо этого, студенту необходимо подготовить ответы на примерный перечень вопросов по теме работы.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п.8 рабочей программы;
- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование в электронной информационной образовательной среде ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса:

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

11.3 Перечень информационно-справочных систем:

- справочно-правовая система «Гарант»;
- портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (<https://fgosvo.ru>).

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; для самостоятельной работы обучающихся – учебная аудитория № 7-510 («Лаборатория разработки программного обеспечения микропроцессорной техники», «Кабинет самостоятельной работы студентов»), оборудованная 9 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и к электронной информационной образовательной среде, с комплектом учебной мебели на 12 посадочных мест (согласно паспорту кабинета);
- доска аудиторная;
- мультимедийное оборудование (компьютер, проектор);