

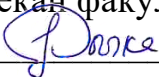
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий

Кафедра «Информационные системы»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИТ

 /И.А. Рычка/
«17» марта 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование информационных систем»


направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия
(уровень бакалавриата)

Петропавловск-Камчатский,
2021

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составители рабочей программы:

Доцент кафедры «Информационные системы»


(подпись)

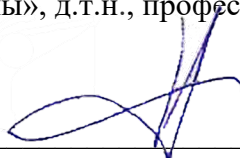
Чебанюк С.В.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Информационные системы» «05» марта 2021 года., протокол № 7

Заведующий кафедрой «Информационные системы», д.т.н., профессор

«05» марта 2021 г.


(подпись)

Проценко И.Г.

(Ф.И.О.)

1 Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины является изучение современных инженерных принципов (методов) проектирования и анализа архитектуры программных систем; формирование у студентов понимания необходимости архитектурного проектирования как этапа жизненного цикла программного обеспечения.

Задачами дисциплины является рассмотрение архитектурных шаблонов в различных предметных областях, приобретение навыков описания архитектуры, понимание преимуществ и ограничений, накладываемых на систему при выборе той или иной архитектуры.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общепрофессиональной компетенции:

– Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-1);

– Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-3).

Планируемые результаты освоения практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-1	готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	Знать: основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	З(ПК-1)1
		Уметь: использовать методы моделирования, анализа и формальные методы конструирования программного обеспечения	У(ПК-1)1
		Владеть: навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.	В(ПК-1)1
ПК-3	готовностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять	Знать: стандарты и модели жизненного цикла	З(ПК-3)1
		Уметь: использовать модели жизненного цикла	У(ПК-3)1

Код компетенции	Наименование компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
	постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности цикла	Владеть: навыками применения стандартов и моделей жизненного цикла ПО	В(ПК-3)1

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование и архитектура программных систем» является дисциплиной по выбору в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Проектирование и архитектура программных систем» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами в процессе изучения дисциплины «Информатика и программирование», «Проектирование информационных систем», «Программная инженерия», «Информационные системы и технологии», «Объектно-ориентированное программирование», «Базы данных». Знания, приобретенные при освоении дисциплины «Проектирование и архитектура программных систем» будут использованы при изучении дисциплин «Информационная безопасность», «Проектный практикум», «Управление информационными системами», а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

4. Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов/ЗЕ	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Очная форма обучения								
Лекция 1.1. Введение. Основные понятия курса	11	4	2	-	2	7	Опрос	
Лекция 1.2. Понятие проектирования информационных систем (ИС) и технологии проектирования ИС.	11	4	2	-	2	7	Опрос, защита лаб-й работы	
Лекция 1.3. Методологические аспекты проектирования ИС	15	8	2	-	6	7	Опрос, защита лаб-й работы	

Лекция 2.1. Организация канонического проектирования ИС	19	11	3	-	8	8	Опрос, защита лаб-й работы	
Лекция 2.2. Содержание работ на стадии исследования предметной области и обоснования проектных решений по созданию ИС	15	8	2	-	6	7	Опрос, защита лаб-й работы	
Лекция 2.3. Проектирование функциональной части ИС.	13	6	2	-	4	7	Опрос, защита лаб-й работы	
Лекция 3.1. Проектирование информационного обеспечения ИС	13	6	2		4	7	Опрос, защита лаб-й работы	
Лекция 3.2. Проектирование технологических процессов обработки данных в настольных и малых ЭИС	11	4	2		2	7	Опрос, защита лаб-й работы	
<i>Зачет</i>				-				
	108	51	17	-	34	57		
<i>Заочная форма обучения</i>								
Лекция 1.1. Введение. Основные понятия курса	12			-		12	Опрос	
Лекция 1.2. Понятие проектирования информационных систем (ИС) и технологии проектирования ИС.	12			-		12	Опрос, защита лаб-й работы	
Лекция 1.3. Методологические аспекты проектирования ИС	12			-		12	Опрос, защита лаб-й работы	
Лекция 2.1. Организация канонического проектирования ИС	12			-		12	Опрос, защита лаб-й работы	
Лекция 2.2. Содержание работ на стадии исследования предметной области и обоснования проектных решений по созданию ИС	19	8	4		4	11	Опрос, защита лаб-й работы	
Лекция 2.3. Проектирование функциональной части ИС.	11			-		11	Опрос, защита лаб-й работы	
Лекция 3.1. Проектирование информационного обеспечения	15	4			4	11	Опрос, защита	

ИС							лаб-й работы	
Лекция 3.2. Проектирование технологических процессов обработки данных в настольных и малых ЭИС	11					11	Опрос, защита лаб-й работы	
<i>Зачет</i>								4
	108	12	4		8	92		4

4.2 Содержание дисциплины

Лекция 1.1. Введение. Основные понятия курса.

Предмет и метод курса "Проектирование информационных систем". Понятие экономической информационной системы (ЭИС). Классы ЭИС.

Лекция 1.2. Понятие проектирования информационных систем (ИС) и технологии проектирования ИС.

Понятие технологического процесса проектирования. Классификация технологий, методов и средств проектирования ИС.

Лекция 1.3. Методологические аспекты проектирования ИС

Принципы системного анализа и синтеза ИС. Модель жизненного цикла ИС и ее структура. Понятие технологической операции проектирования. Понятие технологической сети проектирования (ТСП). Методика построения и использования ТСП. Каноническая ТСП.

Лабораторная работа 1.1.. Формализация технологии проектирования ИС

Изучение предметной области.

Описание технологических операций проектирования по заданной предметной области.

Построение технологической сети проектирования (ТСП).

СРС по модулю 1. Подготовка к тестированию

Пример теста

- Структура экономической системы включает:
 - а) субъект управления
 - б) объект управления
 - в) систему управления
 - г) все
- Что такое экономическая информационная система?
 - а) совокупность средств, объединенных в единую систему с целью сбора, хранения, обработки и выдачи необходимой информации
 - б) связь между системой управления и экономическим субъектом
 - в) совокупность информационных потоков между внешней средой и системой управления
- Отметьте правильную характеристику функциональных подсистем (ФП):
 - а) ФП информационно обслуживают определенные виды деятельности экономической системы
 - б) ФП являются общими для всей ЭИС независимо от конкретных подсистем, в которых применяются те или иные виды обеспечения
 - в) состав ФП не зависит от выбранной предметной области

4. Что не является обеспечивающей подсистемой ЭИС :
- а) подсистема математического обеспечения
 - б) подсистема управления производством
 - в) подсистема программного обеспечения
 - г) все являются

5. Технология проектирования ЭИС это:
- а) совокупность методов и средств проектирования ЭИС, а также методов и средств организации проектирования
 - б) совокупность последовательно-параллельных, связанных и соподчиненных цепочек действий, каждое из которых может иметь свой предмет
 - в) отражение взаимосвязанных процессов проектирования на всех стадиях жизненного цикла ЭИС

6. Поставьте в соответствие методу проектирования признак классификации:
- а) ручное проектирование 1 степень использования типовых проектных решений
 - б) реконструкция 2 степень автоматизации
 - в) типовое проектирование 3 степень адаптивности проектных решений

7. Что не является компонентами ТСП:
- а) универсум
 - б) факт
 - в) преобразователь
 - г) программа
 - д) отчет

Лекция 2.1. Организация канонического проектирования ИС

Стадии и этапы процесса проектирования ИС. Состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие, эксплуатации и сопровождения проекта ИС. Состав проектной документации. Взаимодействие пользователей и разработчиков ИС на стадиях и этапах процесса проектирования.

Лекция 2.2. Содержание работ на стадии исследования предметной области и обоснования проектных решений по созданию ИС.

Состав технико - экономического обоснования разработки ИС. Разработка требований к ЭИС и её компонентам. Определение состава автоматизируемых функций, задач и их комплексов. Разработка технического задания на проектирование ИС.

Лекция 2.3. Проектирование функциональной части ИС

Определение целей, критериев и ограничений создания ИС. Функции ИС. Разработка вариантов концепции ИС. Декомпозиция функций ИС. Состав функциональных подсистем, комплексов задач и задач. Описание постановки задачи. Оценка параметров автоматизируемых функций и задач.

Лабораторная работа 2.1. Система классификации и кодирования

Изучение предметной области.

Определение объектов классификации.

Определение классификационных группировок объектов.

Проектирование классификаторов.

Лабораторная работа 2.2. Исследование и анализ предметной области
Разработка программы обследования предметной области.
Разработка плана-графика обследования.
Разработка технико-экономического обоснования.

СРС по модулю 2. Проработка теоретического материала по следующим темам:
Подходы к организации и планированию разработки информационной системы [1,3].
Проектирование процессов получения первичной информации [3].
Технология штрихового кодирования [3]

Лекция 3.1. Проектирование информационного обеспечения ИС
Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения (ИО) ИС.
Системы классификации и кодирования. Системы документации. Понятие информационной базы ИС. Требования к информационной базе (ИБ). Способы организации ИБ. Показатели оценки и выбора альтернативных вариантов организации ИБ.

Лекция 3.2. Проектирование технологических процессов обработки данных в настольных и малых ЭИС
Понятие технологического процесса обработки данных (ТПОД). Требования к ТПОД. Типовые операции обработки и контроля данных. Состав показателей оценки и выбора ТПОД. Состав показателей оценки эффективности вариантов обработки данных и методика их расчета.

Лабораторная работа 3.1. Проектирование: классификаторы и формы документов
Разработка классификаторов.
Проектирование экранных форм входных документов.
Проектирование экранных форм выходных документов.

Лабораторная работа 3.2. Технологические процессы обработки данных.
Построение схемы работы системы.
Построение схем технологических процессов формирования справочников.
Построение схем технологических процессов формирования выходных документов

Лабораторная работа 3.3. Проектирование процессов получения информации, создания и ведения ИБ.
Разработка инфологической модели.
Разработка архитектуры системы.
СРС по модулю 3. Проработка теоретического материала по следующим темам:
Проектирование информационной базы при различных способах организации [1,3].
Проектирование процесса создания и ведения информационной базы [1,3].
Проектирование процесса автоматизированного ввода бумажных документов [1,3].

5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента 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;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;
- выполнение домашних заданий в форме подготовки докладов и рефератов;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к лабораторным занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Проектирование и архитектура программных систем» 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, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

1. Понятие информационной системы (ИС), экономической информационной системы (ЭИС). Структура ЭИС.
2. Понятие автоматизированного рабочего места (АРМ), состав компонент АРМ.
3. Понятие проекта и процесса проектирования ИС и его связь с инжинирингом и реинжинирингом бизнес-процессов.
4. Понятие технологии проектирования ИС и технологического процесса проектирования, состав компонент технологии проектирования.
5. Функциональная и обеспечивающая подсистемы ИС.
6. Классификация технологий, методов и средств проектирования ИС.
7. Требования, предъявляемые к выбираемой технологии проектирования ИС. Факторы выбора технологии проектирования ИС.
8. Принципы системного подхода к проектированию ИС.
9. Моделирование как методологическая основа проектирования ИС. Средства моделирования ЭИС. Виды моделей и методов моделирования ИС.
10. Модель жизненного цикла проекта ИС, ее структура и содержание.
11. Понятие технологической операции проектирования. Модели технологической операции проектирования. Классы технологических операций проектирования.
12. Понятие технологической сети проектирования (ТСП). Методика построения и использования ТСП. Понятие канонической ТСП, виды интегрированных ТСП.
13. Стадии и этапы процесса проектирования ИС. Состав проектной документации.

14. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. Объекты обследования. Методы организации обследования и сбора материалов обследования.
15. Методы и средства формализации описания существующей информационной системы. Организация анализа материалов обследования.
16. Назначение этапа "Сбор материалов обследования"
17. Назначение этапа "Анализ материалов обследования"
18. Состав технико-экономического обоснования разработки ИС. Разработка технического задания на проектирование ИС.
19. Состав работ на стадии технического и рабочего проектирования.
20. Структура технического и рабочего проекта.
21. Состав типовых функциональных подсистем, комплексов задач и задач ИС.
22. Описание «Постановки задачи». Оценка параметров автоматизируемых функций и задач.
23. Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения (ИО) ИС.
24. Понятие классификатора. Виды классификаторов и принципы их построения.
25. Системы классификации и кодирования. Методика оценки и выбора системы классификации и кодирования.
26. Состав и содержание операций проектирования классификаторов экономической информации.
27. Единая система классификации и кодирования, ее структура, состав Общесистемных классификаторов, принципы их построения.
28. Понятие документа и Унифицированной системы документации (УСД), состав УСД и требования, предъявляемые к ним.
29. Состав и содержание операций проектирования первичных (входных) и результатных (выходных) документов.
30. Состав и содержание операций проектирования макетов отображения первичных и результатных документов на экране ЭВМ (экранных форм и отчетов).
31. Понятие информационной базы ИС. Требования к информационной базе (ИБ). Классификация файлов ИБ. Состав нормативно-справочной информации (НСИ).
32. Способы организации ИБ. Состав и содержание операций проектирования ИБ. Показатели оценки и выбора альтернативных вариантов организации ИБ.
33. Состав показателей оценки эффективности вариантов обработки данных и методика их расчета.
34. Инструментальные средства частичной автоматизации проектирования процедур ведения информационных баз и процедур обработки и выдачи результатной информации.

7 Рекомендуемая литература

7.1 Основная литература

1. Вендров А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 352 с.
2. Вендров А. М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем: Учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 192 с.

7.2 Дополнительная литература:

3. Липаев В.В. Экономика производства сложных программных продуктов, М.: СИНТЕГ, 2008г. – 432 с.

4. Секунов Н.Ю. Разработка приложений на С++ и С#. - СПб: Питер., 2003г. – 608 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты: [Электронный ресурс]. - Режим доступа URL: www.elibrary.ru.

2. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. - Режим доступа URL: <http://www.edu.ru>.

3. Стандарты и регламенты [Электронный ресурс] // Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ – М.: Режим доступа URL: <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts>(дата обращения: 15.01.2019).

4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] // М.: АО «Кодекс». – Режим доступа URL: <http://docs.cntd.ru/>(дата обращения: 15.01.2019).

5. Введение в программирование: курс [Электронный ресурс]// сост. Баженова И.Ю., Сухомлин В.А.– М.: НОУ ИНТУИТ,(2011-).Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/27/27/info>(дата обращения: 15.01.2019).

6. Липаев В.В. Программная инженерия: Комплекс учебников и монографий. – [Электронный ресурс]// Виртуальный компьютерный музей, М.: (2010-). – Режим доступа URL: <http://www.computer-museum.ru/books/lipaev/> (дата обращения: 15.01.2019).

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным вопросам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

Лекции посвящаются рассмотрению технологий и инструментов разработки программного продукта; изучению концепций и стратегий архитектурного проектирования и конструирования программного продукта; умению применять и разрабатывать основные стандарты информационно-коммуникационных систем и технологий.

Целью проведения лабораторных занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся в форме семинаров; на них обсуждаются вопросы по теме, разбираются конкретные ситуации по изучаемой теме, обсуждаются доклады. Для подготовки к лабораторным занятиям студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция:

– лекция-визуализация – подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

2. Лабораторные работы – этот вид учебной работы в рамках которого осуществляется тот или иной эксперимент, направленный на получение результатов, имеющих значение с точки зрения успешного освоения студентами учебной программы.

10 Курсовой проект

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

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 посредством электронной почты.

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

- При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:
- пакет Microsoft Office.

11.3 Перечень информационно-справочных систем

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

– Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 7-519, 7-401, 7-402 с комплектом учебной мебели.

– Для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для курсового проектирования, используется кабинет 7-520; оборудованная комплектом учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

- технические средства обучения для представления учебной информации: аудиторная доска, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор)
- наглядные пособия.